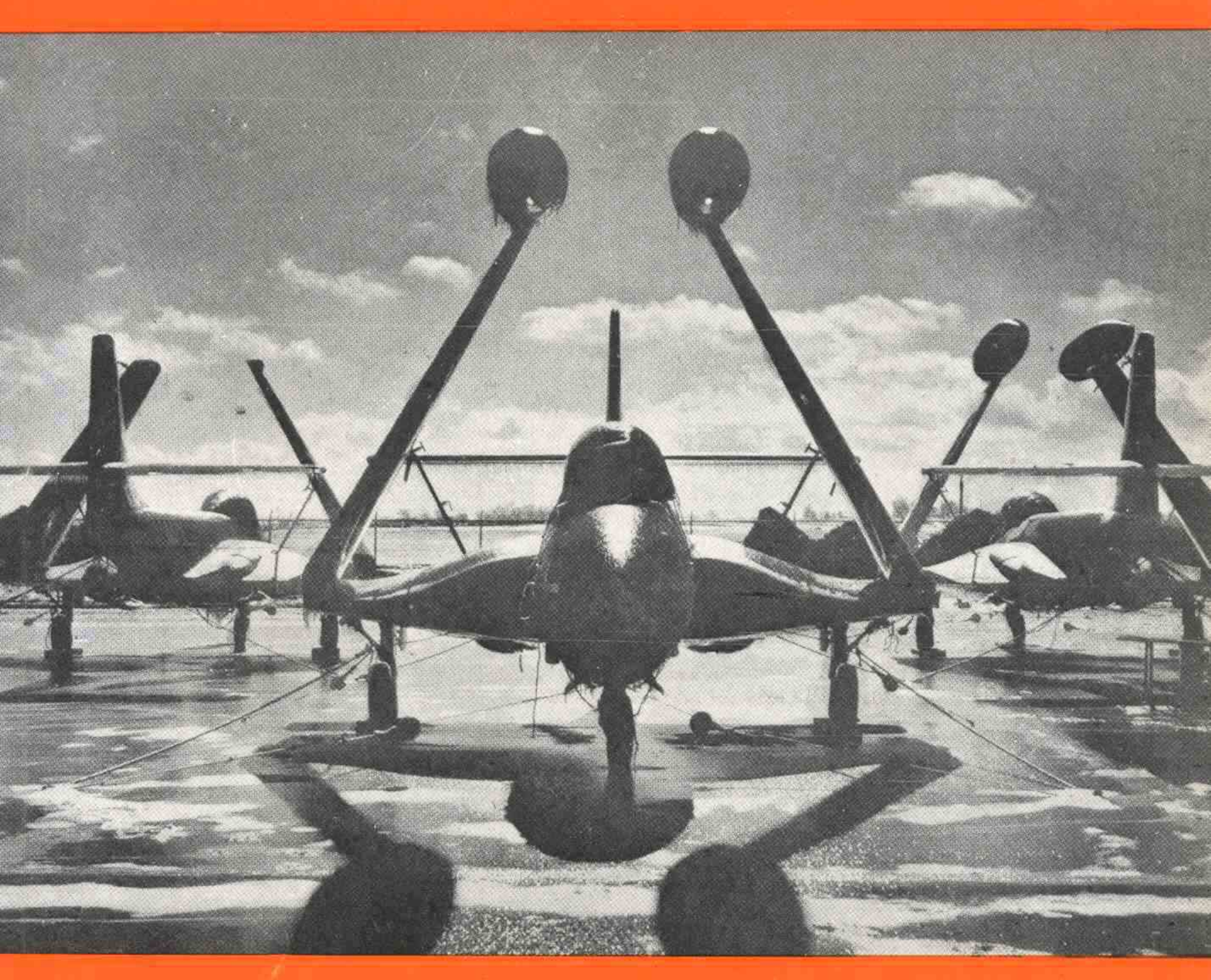
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AI

JUNIO, 1952 NUM. 139

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XII (2.ª EPOCA) - NUMERO 139

JUNIO 1952

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

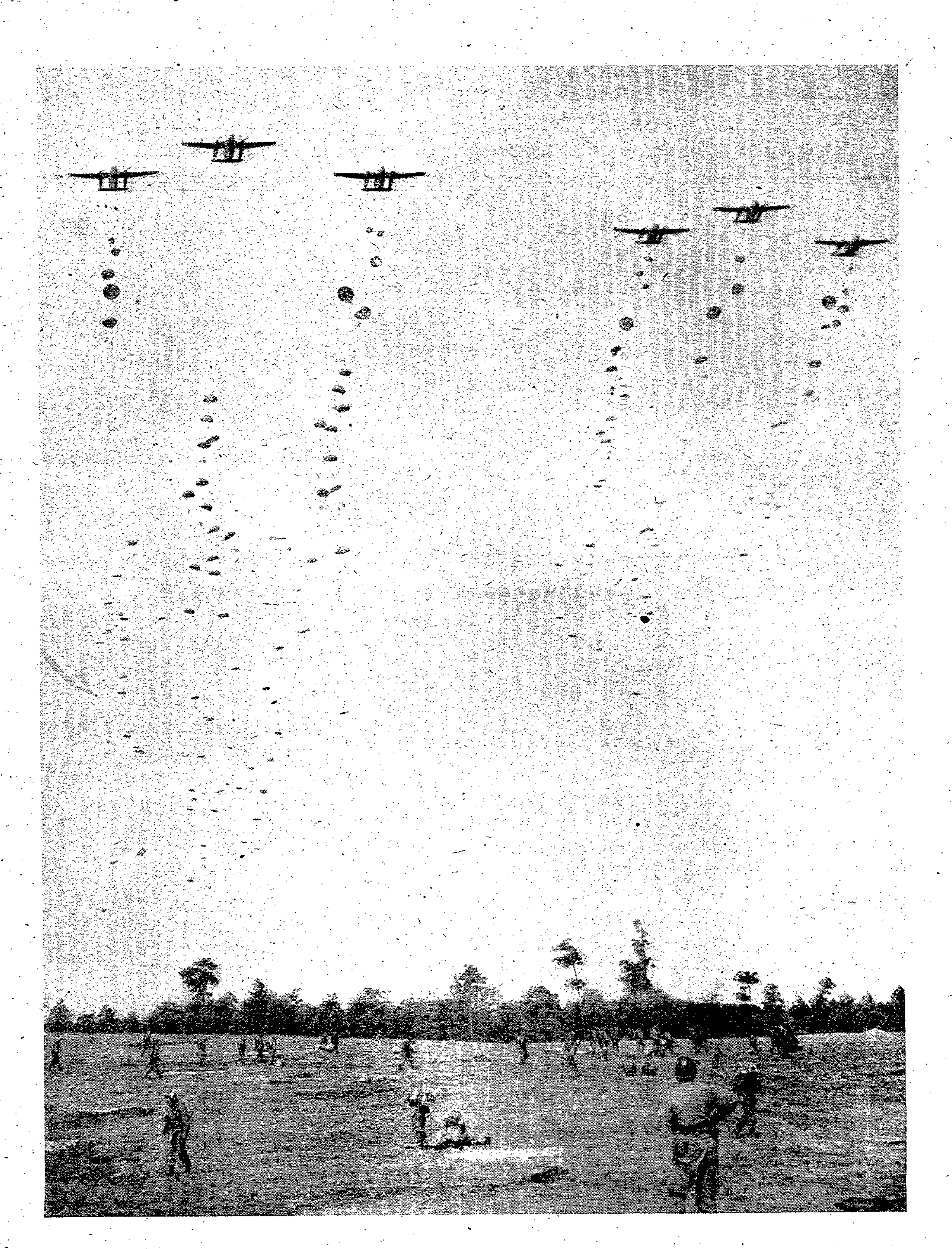


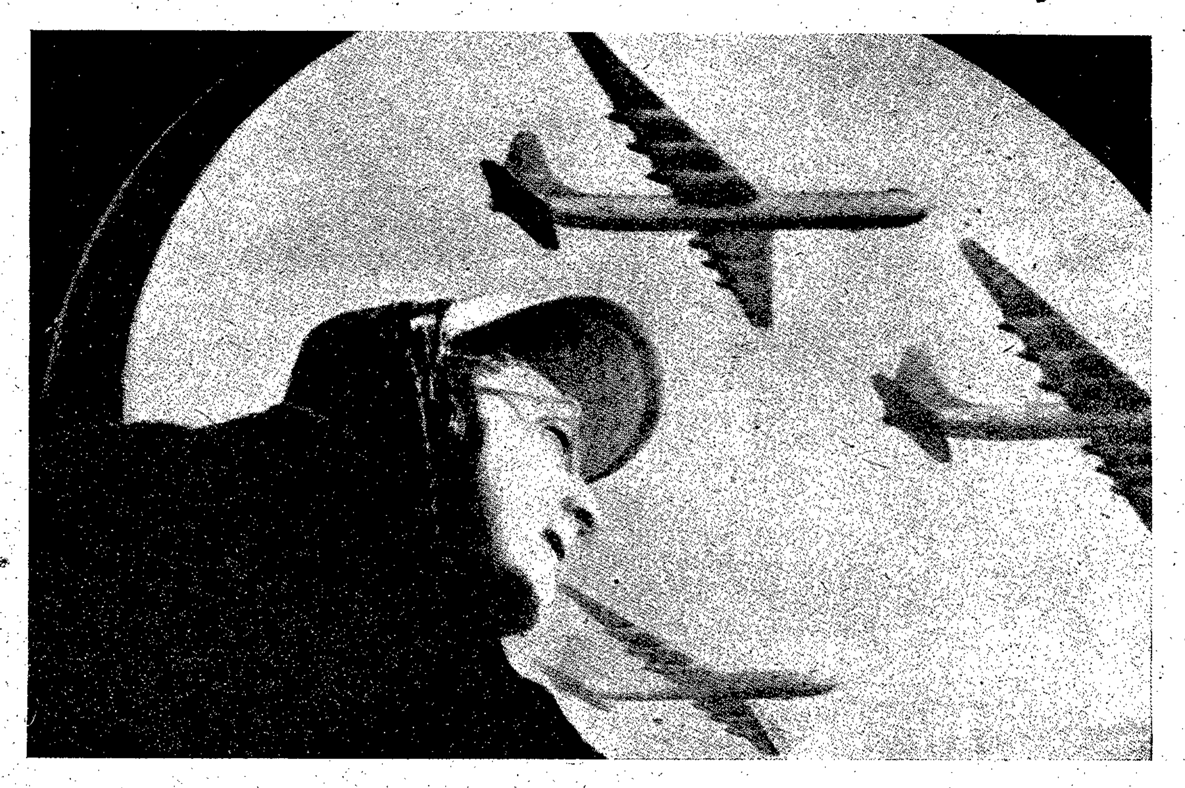
NUESTRA PORTADA:

Cazas "Banshee", alineados en la rampa de la fábrica de la McDonnell Aircraft Corporation, en Saint Louis.

SUMARIO

Número corriente.......	5 pesetas.	Suscripción semestral...	25 pesetas.
Número atrasado.......	10 —	Suscripción anual......	50 —





¿Otra guerra?

Por el General MANZANEQUE

Con este título la Editorial "Ejército" ha recopilado una serie de artículos publicados en aquella Revista por el General Martínez Campos. En ellos, con su conocida competencia, abarca con toda su complejidad los problemas originados por la amenaza de guerra del mundo comunista.

Los problemas planteados y que hay que resolver, interdependientes o conexos todos ellos, son de orden: ideológico, geopolítico, económico, estratégico y orgánico.

En cada uno de ellos hay que examinar lo hecho, lo que se está haciendo y lo que falta por hacer.

El problema ideológico.

En este aspecto, el mundo occidental está en franca inferioridad respecto al mundo oriental; no por falta de razón. ¿Qué doctrina puede compararse con el Catolicismo?, sino por falta de inteligencia entre los diferentes pueblos que pueden sumarse para hacerle frente. Mientras el mundo oriental está unido por el comunismo en su lucha contra la propiedad (concepto facilísimo de entender y arrastrar a las masas), en el mundo occidental el cristianismo está escindido por una multitud de sectas protestantes, apenas unidas por la masonería, con una lucha fratricida de cincuenta años, entre el luteranismo "made in England" y el luteranismo "made in Germany"; incapaces de comprender y seguir el llamamiento paternal del Pontífice Pío XII, en su Encíclica "Sempiternus Rex". Y en lo político, frente a la férrea disciplina impuesta por Stalin, vemos una multitud de Parlamentos, algunos que dejan gobernar y muchos que no dejan hacerlo.

Cristianizar China es tarea en la que no puede pensarse por la premura del momento, y haría falta, primero, poder imponer la libertad de los misioneros. Los pueblos árabes son los más reacios a la evangelización cristiana, por lo cual hay que prescindir de esta idea para colaborar con ellos; y, en fin, ha de utilizarse cuanto hay de aprovechable

en el espíritu del pueblo japonés, personificado en el Mikado y los samurais.

Ideológicamente, la batalla está perdida. No sería mucho lo que pudiera hacerse. Sólo hay un llamamiento que no se quiere oír.

Los problemas geopolíticos.

El problema predominante es el que plantea el intento del comunismo de dominar el mundo; conjugado en Occidente con el deseo de Rusia de llegar a mares libres de hielo, y en Oriente con el afán de expansión de China. Son propósitos claramente agresivos. Los Estados Unidos no tienen ninguna necesidad de expansión; si tuvieran la seguridad de que lo que ocurra en el Viejo Mundo no llegaría al Nuevo, serían unánimemente aislacionistas; pero comprenden que no ocurrirá así, y con acierto, consideran que hay que defenderse desde ahora y no dejar que aumenten las posibilidades de agresión, como sucedería si los rusos ocuparan toda Europa. Son propósitos exclusivamente defensivos.

Los problemas geopolíticos planteados en diversos lugares del globo tienen la misma causa: la codicia desenfrenada de las naciones, agravados ahora por la equivocación en la guerra pasada de ayudar a Rusia a destruir a las dos potencias militares que podrían hacerle frente. Y en esto radica la mayor dificultad. Como ha ocurrido siempre, las naciones que llegadas a la cumbre de su poderío se hallan en declive, se oponen y atajan la expansión de otras que se hallan en fase ascendente, sin comprender que si antes pudieron ser rivales, ahora son absolutamente imprescindibles como aliadas para hacer frente a la avalancha asiática. O se hallan en pugna con los nacionalismos de los países que ocupan, como les sucede en estos momentos con los pueblos árabes.

Los problemas principales son los que originan la necesidad de la restauración y rearme del Japón y Alemania; la necesidad de dar amplitud a la superpoblación de estas naciones e Italia, y la necesidad de revalorizar Africa, para proporcionar a Europa el espacio y potencia que necesita, y contrarrestar el que Siberia da a Rusia. Secundarios, pero álgidos en estos momentos, los antagonismos de Inglaterra y Francia con el mundo islámico, tan necesario también, por su situación geográfica y su población, para la defensa del mundo civilizado, agravados y dificultados ahora con la creación del Estado libre de Libia. *¿Pero Egipto y Túnez van a aguantarse mediatizados, viendo libre a Libia?*

En Extremo Oriente: Es inexcusable contar con el Japón. *Con un Japón armado, que hubiera hecho frente a la irrupción norcoreana, respaldado por la Escuadra americana, y los Estados Unidos, con su fuerza terrestre libre para actuar en Indochina, no existiría problema militar en Asia, y entonces, seguramente, tampoco lo habría en Europa.* Pero aunque Mac Arthur lo vió claro, y lo inició, la amenaza rusa en Europa frenó aquel propósito. Y ahora que parecía que los Estados Unidos lo impulsaban nuevamente, se lee en la Prensa el disgusto de Inglaterra por las declaraciones del primer Ministro japonés, de inteligencia con el nacionalismo chino. ¿Y el hombre que ganó la guerra pasada va a seguir la política de apaciguamiento de los laboristas?

De la misma importancia y necesidad en Europa es el rearme alemán. Pero más difícil; en primer término, por la presencia de las Divisiones mecanizadas rusas en la Alemania oriental, y, en segundo término, por el incomprensible miedo de todas las naciones occidentales a la creación de un Ejército alemán, sin comprender que la potencia militar rusa neutralizaría de sobra su empuje. No se puede ser medrosos; cuando hay que correr riesgos, se corren, y hay que restituir a Alemania y Japón su plena soberanía para que lleguen al nivel de armamento que les corresponde en la medida de su potencia y el armamento de sus vecinos. Hay que ser valientes de una vez y afrontar los problemas, resolviéndolos *pronto*, para tener fuerza, para hacer frente a los propósitos agresivos del comunismo, demostrados en la O. N. U. ... y en Corea; haciendo ver que no hay apaciguamiento posible. *Evitar la irrupción de la horda asiática para salvar esta crisis y rearmar Alemania y Japón para evitar otra crisis futura tienen que ser los objetivos cardinales de la política del mundo civilizado.*

En definitiva, la política de los Estados Unidos tiene que seguir la misma línea que ha seguido Inglaterra desde Napoleón: Ayudar siempre a la segunda potencia militar del continente contra la primera, sin repa-

rar en antecedentes; en 1940 ayudó a Inglaterra y Rusia, porque creyeron que Alemania y Japón se iban a comer el mundo, y ahora tienen que estar dispuestos a ayudar al Japón y Alemania para que Rusia y China no se lo coman.

Además, hay que buscar espacio para dar libertad a la maniobra en el teatro de guerra europeo, y este espacio es necesario también para absorber el aumento de población de Alemania e Italia; la superpoblación italiana es angustiosa y muy pronto lo será la alemana también. No es sólo Italia la que necesita pasar a la otra orilla del Mediterráneo algunos millones de familias, *sin perder su nacionalidad.* Es Africa, es Europa y es la raza blanca, la que necesita emigraciones de esa índole, si no quieren que se pierda aquel Continente, tan necesario para el mundo occidental. Es inadmisible que se piense y se hable de la defensa de Occidente prescindiendo de los 30 millones de kilómetros cuadrados de Africa.

Para la defensa de Europa es imprescindible la revalorización del continente africano. Africa tiene que dar a Europa la fuerza que Siberia da a Rusia. Y esta tarea sólo pueden realizarla las naciones que tienen exceso de población y pueden invadir *civilmente* los territorios que se les asignen. Los puntos de fricción de Inglaterra y Francia en el mundo ya son bastantes: Indochina, Malaya, Persia, Egipto, Túnez, Marruecos, y ahora se va crear otro, o agravarlos, con el naciente Estado de Libia. ¡Todavía Estados marionetas! ¿Pero un desierto puede ser un Estado? ¿Qué han hecho de su cabeza los estadistas ingleses y franceses? Pero si eso no les conviene ni a Francia ni a Inglaterra; les convendría a los que creen que pudiera haber petróleo, si lo hubiera. Y la política tiene que ser de interés mundial; tal como está el mundo es muy dudoso que pudiera admitirse el interés nacional; pero el de los financieros es absurdo, y podría ser catastrófico, *porque podría hundirse todo antes de que se encontrase el petróleo.* ¿No habría sido gran parte de solución a esos problemas consiguiendo la adhesión de Egipto a la organización de defensa del Oriente Medio, extender su soberanía a la Cirenaica y por el Sur hasta Port Sudán y la orilla izquierda del Nilo; llevando a Italia desde la Tripolitania a las sabanas de Bar el Ghazal y el Ubanqui-Chari, para dar tierra a su excedente de población? ¿No les bastaría a los ingleses, para guardar sus intereses en el valle del Nilo y defender el canal de Suez, con mantenerse en las orillas derechas?

¿Y piensan que Alemania forme parte de la comunidad occidental, sin que tenga expansión en Africa? ¿No les sobran territorios a Inglaterra y Francia que no pueden poner en explotación? ¿No se dan cuenta que ellos solos no pueden dominar y civilizar Africa? Y si no acuden más naciones europeas se va a perder todo el Continente. *¿Pero el mundo se va a movilizar para detener la agresión rusa o para defender los Imperios coloniales de Inglaterra y Francia, que ellos no pueden cultivar ni defender?* ¿No es absurdo que sin tener fuerza para defender sus metrópolis estén pidiendo ayuda para defenderse en Indochina y Malaya? ¿Se habría unido Italia a Alemania, en la pasada guerra, si Túnez hubiera sido italiano y no la hubieran entorpecido su necesaria expansión en Africa?

Es imposible luchar contra el mundo entero para que prevalezcan ciertas conveniencias, contra los derechos de los países a la integridad de su soberanía. La inteligencia con ellos, aceptar la realidad, no es derrota, y sería sumar fuerzas contra la agresión. Estos problemas geopolíticos, que dificultan la inteligencia entre los componentes, son todos del mundo Occidental; del otro, los problemas de los pueblos que los soviets han ocupado en Europa son de menor cuantía. Aquí habría muchísimo y muy útil que hacer. Pero tampoco se quiere; no quieren ceder nada; no ven claro, quien se lo puede llevar todo. Y la ventaja está del otro lado.

El problema económico.

Ante la actitud belicista de Rusia, el empeño del mundo civilizado por evitar los horrores de una nueva guerra y asegurar la paz exige prepararse para defenderla con las armas, y dado el alcance y la trascendencia que tendría, los preparativos tienen que ser a grande escala, originando unos gastos cuantiosos a los que hay que hacer frente.

Lo poco que se ha hecho hasta ahora lo está costeando exclusivamente Norteamérica, obligada por la mala situación financiera de Inglaterra y Francia, las dos naciones

más ricas de Europa. Pero ocurre preguntar, ¿podrá costear todo el rearme necesario y el sostenimiento indefinido de las fuerzas preparadas para contener la agresión? Rusia, quizá con fundamento, cree que no, y esa es su esperanza, para conseguir dominar al mundo libre. He aquí el problema, que no ha de tardar en ponerse en primer plano. El General Martínez Campos ya lo plantea en su obra citada, "Otra guerra" (página 330), censurando la insuficiente participación europea.

América sigue aumentando su presupuesto de gastos, y anuncia el aumento de los impuestos y la reducción del nivel de vida de los americanos, con la alarma natural de los parlamentarios. Las Potencias occidentales han consumido los sucesivos préstamos en dólares, sin poder pagarlos, y siguen pidiendo dólares o materias primas. ¿Cómo resolver esta situación?

Será necesario que ayuden a costearlo las Haciendas de todos los países interesados en la defensa, y para conseguirlo habrá que fortalecer y sanear, *efectivamente,* las economías europeas, y esto exigirá que se frene la política de préstamos y se active la de compraventas. ¿Pero qué puede vender Europa a América, más rica que Europa en materias primas y organización industrial? Como no sean territorios, no se ve otra posibilidad. No había de estar acaparado el oro, y sólo habría de servir para compensar pequeños saldos comerciales; las grandes diferencias de saldos de las economías nacionales hay que pagarlas; en primer término, con materias primas; en segundo, con territorios, y aún habría que habilitar fórmulas para un tercer término: compensarlo, entre pueblos afines con masas humanas. ¿Por qué los cambios de territorios no se conciben, sino como final de una guerra, que muchas veces viene a ser el "robo a mano armada"?

En Europa falta espacio, y como consecuencia faltan alimentos: trigo y pastos, y sobra gente. Hay que buscar territorios donde asentar el exceso de población, *sin que pierdan su nacionalidad,* y hacer que produzcan trigo y críen ganado. Y cuando no se pueda hay que buscar naciones afines que estén poco pobladas, donde sobren tierras y falte gente para cultivarlas. Hay que movilizar terrritorios y movilizar masas, y se equivocan completamente cuantos no miren el problema sin esa amplitud. En el momento actual hay una inmensidad de territorios—medio mundo—necesitado de la dirección o tutela del mundo civilizado y de sus masas de población, para poder explotar sus riquezas, mejorando las condiciones de vida de los nativos y contribuyendo al bienestar general: más mercados y más productos para el consumo; pero las naciones europeas han de ir como colaboradoras, no como rivales a fomentar las resistencias.

Inglaterra y Francia no tienen renta para pagar los préstamos que han recibido de Norteamérica, porque tienen inmensas propiedades que no producen, pues no tienen capacidad humana y económica para ponerlas en explotación. Vendiéndolas disminuirían sus deudas, con ventaja para su economía, y puestas en explotación por otras Potencias beneficiarían la economía mundial. Inglaterra y Francia no tienen otra solución que movilizar territorios, para sanear su economía y hacer posible que sus Haciendas puedan costear sus tropas.

Pero es que muchos de esos territorios constituyen, por su situación, bases militares que la Estrategia necesita para aumentar la fuerza militar. Las bases no son ya plazas fuertes, han de ser naciones amigas y territorios protegidos. Esos territorios son excéntricos y ajenos a las necesidades y posibilidades de los países que hoy los tutelan, y los Estados Unidos necesitan algunas de esas bases para ser fuertes en un teatro de la guerra que a ellos les interesa, porque son los únicos que pueden ir tan lejos, y porque dominada la actual situación constituyen la única base de partida para una futura agresión. Los americanos, fortalecida Europa, sólo pueden temer una agresión del Pacífico. Indochina puede ser frente terrestre de guerra de los Estados Unidos, y cerca de esa península hay grandes islas que hay que poner en explotación, y son ellos los más capacitados para realizarlo, obteniendo el mayor rendimiento de esos territorios. Las naciones que los posean deben saldar sus cuentas de crédito para sanear sus haciendas y fortalecer su situación en otros territorios; así quedarían libres las disponibilidades del crédito americano para otras empresas.

Africa está sin explotar. Inglaterra y

Francia detentan más de la mitad del continente, en colonias y protectorados dispersos, llenos de "enclaves" que dificultan la eficacia de sus escasas posibilidades de colonización, sin permitir la concurrencia de otras naciones que podrían activar su producción, absorbiendo los sobrantes de su población y sus posibilidades y necesidades económicas. Los "enclaves" restan gran valor a los territorios que los circundan, suprimiéndolos y reajustando su distribución, podría aumentar el valor estratégico y las posibilidades colonizadoras de los territorios sometidos a la influencia de Inglaterra y Francia; así quedarían tierras para absorber la capacidad colonizadora de las naciones que tienen exceso de población. Y Alemania, Italia y España necesitan tierras que estén ahora mal cultivadas para alimentar sin préstamos sus poblaciones. Las tropas que movilicen estas naciones no han de ser mercenarias, han de pagarlas sus Haciendas, pero esto no será posible, tampoco, sin fortalecer sus economías para que tengan capacidad.

La Commonwealth y la "Unión Francesa" no se han dado aún cuenta de que para hacer frente a su situación mundial no les basta con la ayuda de Norteamérica, tan pródigamente prestada, y necesitan la simpatía y colaboración de Alemania, Italia y España. Este extremo, que no habían supuesto, les va a costar mucho trabajo comprenderlo y aceptarlo; pero son 150 millones de habitantes que, según sea su signo positivo o negativo, representan una diferencia de 300 millones de criaturas a favor o en contra.

América se ha pronunciado contra la política colonial; pero esta idea, llevada con absolutismo, no deja de ser un tópico. La época colonial, o el plan colonial, ha terminado o tiene que terminar; pero ¿qué se entiende por colonial? ¿Un puñado de tropas que dominan un gran territorio y se llevan las riquezas que trabajan los nativos? ¿Lo que han hecho Inglaterra, Francia, Holanda y Bélgica en la India, en Africa, Indochina y el Congo? Eso no. Pero ¿se van a dejar esos territorios sin explotación por falta de capital y brazos? Eso, tampoco. Hay que llevar las dos cosas, donde los territorios lo permitan, para mejorar la vida de las poblaciones nativas, y allegar primeras materias para los países civilizados. Ahora, con los nacionalismos y la facilidad de armarse, en los Protectorados hay que dominar las poblaciones indígenas con votos; pero los altos comisarios tienen que ser del mismo país. Y eso pueden hoy hacerlo Italia, Alemania y España. Sin la participación activa de Alemania, Italia y España, no se puede civilizar Africa. Y si no les gusta y lo impiden, se perderá un continente que tiene que ser la reserva de Europa.

Hay que conceptuar cómo ha sido la obra colonizadora en los distintos países y el fruto que ha dado. Hay que distinguir tres verbos: *explotar, colonizar* y *civilizar.* Los Estados Unidos, Canadá, Australia y El Cabo son magníficos exponentes de la obra civilizadora de un pueblo, que ha conseguido verlos a su alrededor en azares bien graves de su epopeya mundial. Y la causa no ha sido otra que las masas de población metropolitana que se instalaron allí definitivamente; como hicieron en América portugueses y españoles. Si no sucede lo mismo en la India y Egipto, es que allí no enviaron masas de población que se asentaran de hecho en aquellos territorios. Y cosa parecida le ocurre a Francia en Indochina, Marruecos y Túnez. Otra cosa sería si en Túnez hubiera millones de italianos en lugar de los 200.000 europeos que la colonización francesa ha podido aportar. Una genialidad de Bismarck, que sólo ha servido su propósito de envenenar las relaciones ítalofrancesas.

Todo hace ver que hay que organizar una Euráfrica si se quiere hacer frente con probabilidades de victoria a la Eurasia que encabezan los Soviets. (Este tema está tratado con más precisión en un artículo titulado "Euráfrica", publicado en la revista *Africa* en noviembre de 1948.)

En el aspecto económico, toda la ventaja está del lado de la organización económica del mundo comunista. Es imposible al mundo libre competir con el mundo esclavizado.

El problema estratégico.

La paz no estará asegurada mientras Rusia crea que del primer empujón puede llegar al Pacífico, al Atlántico y al Mediterráneo. Hasta ahora, a pesar de la aplastante superioridad de sus fuerzas terrestres y de la superioridad estratégica que le proporciona su amplitud de espacio para la maniobra, está contenida, sin empezar una guerra de gran estilo—de pequeño estilo ya la

ha empezado en Corea—, gracias a la superioridad aérea y atómica de los Estados Unidos, y no es poco lo que tiene que agradecer el mundo civilizado al Arma Aérea; pero, por si este desequilibrio se nivelase, hay que equiparar también, hasta cierto grado, el que existe entre los ejércitos de Tierra, *porque esa arrancada inicial exige para detenerla un mínimo de fuerzas de Tierra que aún no están dispuestas.* Y esta es la obra cumbre de la preparación militar necesaria para defender la paz.

Hay que empezar dándose cuenta de que la distancia entre los teatros donde las fuerzas terrestres podrán ponerse en contacto son tan enormes, que sólo las fuerzas aéreas, y no con facilidad, podrán hacer pesar su potencia indistintamente en uno u otro. Así es que, estratégicamente, el problema que hay que resolver será más bien el de dos guerras paralelas aisladas, y no el de una guerra en que un beligerante operase por líneas interiores y el otro por líneas exteriores; pues lo mismo las líneas de comunicación terrestre del uno que las marítimas del otro son tan incapaces de servir una concentración eficaz, que hay que dar de lado todas las consideraciones estratégicas que se derivarían de una guerra de esa clase. Por eso, como el despliegue inicial será muy difícil rectificarlo, será poco todo cuanto se haga por repartir atinadamente las misiones y objetivos de todas las fuerzas y adecuar sus características a los fines señalados.

La superficie del territorio enemigo es inmensa: desde antes del meridiano 10° hasta más allá del meridiano 140°, y en Asia, desde el trópico de Cáncer hasta el Polo Norte, con una masa compacta de 400 millones de chinos, de menor preparación militar y política, y otra, menos compacta, de 200 millones de habitantes, pero con mucha mayor preparación militar, industrial y política; unidas ambas por la inmensidad siberiana. Los frentes de contacto serán el Pacífico y la Europa Central; cualquiera otro frente resultaría excéntrico y de objetivo limitado. Siendo las líneas de comunicación, tanto terrestres como marítimas, tan largas y con tan escasa capacidad de tráfico, es por lo que decíamos que había que considerar dos guerras paralelas.

La fuerza que se supone en armas a los rusos son "175 divisiones activas (de las cuales, un tercio mecanizadas), con 25.000 carros y 19.000 aviones" (1), pero con contingentes humanos y recursos industriales para duplicarlas fácilmente y aun triplicarlas. No se dice en cuánto están evaluadas las fuerzas chinas. Para hacer frente a este problema militar hace falta una fuerte aviación estratégica, capaz de realizar una impresionante agresión atómica al enemigo; esto es lo único que está hecho, y por eso no hay guerra todavía. Una fuerza naval capaz de mantener el dominio del mar (aquí hay un exceso que resta recursos a las otras fuerzas militares) y el número necesario de unidades *ad hoc* para proteger los convoyes marítimos. En fin, más de un centenar de divisiones en Europa y casi otro tanto en el Extremo Oriente.

Las dos únicas bases de partida para operar en aquel teatro de operaciones son la península de Corea y la de Indochina. Y con esto resulta inútil decir la trascendencia que tiene el conservarlas. Y como allí no pueden acudir otros ejércitos que los del Japón y Norteamérica, resulta claro e inexcusable la repartición de misiones y de objetivos en aquel teatro de operaciones. Cualquier otra solución de ese problema militar, no hay frases corteses para condenarla. Los franceses parece que empiezan a confesar que no pueden atender a la defensa de Indochina, y Eden ha pedido ayuda para Malaya.

Pretender que se preparen operaciones de guerra en el frente asiático sin contar con toda la potencia militar terrestre de que es capaz el Japón, sería ilusorio y hasta estúpido, y claro está que no íbamos a seguir esa hipótesis. El Japón fué un enemigo en la guerra pasada y, sin embargo, tiene que ser un aliado en la futura; hacerlo así factible, y rápidamente, es la misión de los políticos y diplomáticos. Es indispensable un pacto yanqui-japonés, dejando a éstos las manos libres en cuanto a su potencia militar terrestre y aérea, sin tomar otra garantía que su renuncia a crear una fuerza naval.

En el frente europeo hay que reunir y armar rápidamente, por lo menos, un centenar de divisiones—doscientas, dice el General Martínez Campos en la página 332 de su citada obra—, de Alemania en primer

---

(1) General Martínez Campos: "¿Otra guerra?", pág. 315.

término, y luego de Francia, Inglaterra, el Benelux e Italia. *Y este es el punto capital de los preparativos de defensa, porque es esencial hacerse fuerte donde se esté y no ceder una pulgada de terreno, para evitar que la avalancha comunista destrozara cuanto ocupara y bolchevizara aquellos países; entonces podría ganarse la guerra, pero se perdería el mundo, pues ya se ha visto el crecimiento de las masas comunistas en los países que soportaron la guerra pasada.* Y si estos países no tienen capacidad y contingentes bastantes para ello, o les falta "voluntad de vencer", habrá que acudir a buscarlas a la Península Ibérica y a los países árabes.

Africa, ya hemos dicho que es el espacio que necesita Europa para equilibrar el que Siberia da a Rusia; y el mundo árabe, que corre desde Marruecos al Pakistán, a todo lo largo del Mediterráneo, el Mar Rojo y el Mar de Omán, puede proporcionar buenos contingentes de guerreros; pero resulta indispensable la buena inteligencia con ellos, originando otra participación de los políticos y diplomáticos en la preparación de la defensa. Todo esto lo hemos razonado en el artículo "El problema militar del comunismo", publicado en la revista *Africa* en diciembre de 1949.

Para cubrir todas las necesidades tácticas faltan muchas divisiones, falta mucha caza y seguramente faltarán buques especialmente proyectados para la misión táctica que exige la defensa de los convoyes. Por contraposición, hay muchos más buques de línea: acorazados y portaviones, de los que son necesarios para hacer frente a los buques similares rusos, ¡ya embotellados! Y los mismos cruceros y destructores, en su forma clásica, tendrán que disminuir en número y dar lugar a otros tipos, especialmente proyectados, para atender con mayor eficacia a la defensa de convoyes; llegando a ser en el porvenir los buques más numerosos de la marina de guerra.

Lo único que está a punto y bien de medida es el arma aeroatómica americana.

Bien se ve todo lo que aquí falta por hacer, constituyendo la parte más urgente y más difícil de los preparativos y la pieza más frágil para hacer frente a la amenaza de guerra. *Advirtiendo que la política de prevención y el rearme no se pueden detener mientras Alemania no esté completamente liberada y en plena posesión de su soberanía, y lo mismo puede decirse respecto al Japón, para que ambos estuviesen arma al brazo si surgiera otra crisis; que entonces no surgiría.*

Los problemas orgánicos.

Hay un recio problema de guerra estratégica y táctica, en la tierra y en el aire: el vencer a las fuerzas enemigas. En el mar no hay fuerzas enemigas que vencer; sólo hay que proteger el tráfico contra el ataque submarino. Las fuerzas tendrán que estar en proporción a las misiones que han de cumplir; y no lo están en ningún país. Y cada nación habría de tener aquellas que sirvan mejor para la defensa de su país, y tampoco es así.

Sería absurdo pretender que se repartiesen a prorrateo los contingentes necesarios de las tres fuerzas militares entre las diversas naciones. La situación geográfica aconsejará diferencia entre ellos, para que respondan a dos fines: servir directamente para su defensa parcial y llevar hasta el límite la facilidad de llegar lo más pronto posible al campo de batalla.

Estas razones imponen: que los Estados Unidos dispongan de todas las armas atómicas, aviación estratégica y fuerza naval de combate precisa, que son las unidades principalmente necesarias para su defensa y que pueden llegar más rápidamente a la batalla; las fuerzas de defensa aérea que necesiten y las fuerzas terrestres que puedan mantener para reforzar un frente u ocupar un sector. Y que las demás naciones mantengan las fuerzas terrestres proporcionadas a sus contingentes, recursos económicos... y "voluntad de vencer", y las de defensa aérea necesarias para la defensa de su cielo y del sector que ocupen sus fuerzas de tierra. Toda otra cosa será pretencioso y perjudicial.

Pretender que los Estados Unidos (además de sus dólares, sus bombas atómicas, su aviación estratégica y su fuerza naval) envíen divisiones a Europa, constituye un desdoro y un descaro desconocido hasta ahora en el Viejo Mundo.

El General Martínez Campos titula "La Batalla Orgánica" uno de los capítulos de su obra citada; efectivamente, en todos los

países hay una batalla "fría" latente en los organismos militares y con motivo de la organización de las Fuerzas Aéreas inglesas, se hizo conocida la frase de "las siete batallas del Almirantazgo".

Repasando un anuario naval, la impresión que hace la Flota americana es que parece más una aviación embarcada que una marina de guerra. 9.000 aviones, aunque vayan en portaviones, es un poder aéreo con unos aeródromos costosísimos (cien portaviones) y no un poder naval. Siendo esa Aviación independiente de la que tiene aeródromos terrestres, resultaría el tercer poder aéreo del mundo; el segundo lo serían estos últimos, y el primero Rusia, que tiene reunida toda su Aviación. Si esas dos fuerzas aéreas americanas dejan de ser independientes y se reúnen bajo un Mando que tenga claro sentido de la guerra aérea *para que se sumen sus efectos,* entonces podría hacerse frente con probabilidades de éxito a la Aviación rusa. Pero si la independencia de la aviación naval y la falta de enemigo en el mar lleva a los Almirantes a llevar por su cuenta una guerra aérea, *dispersando los esfuerzos,* entonces las probabilidades de victoria serían rusas.

Hace falta una flota de combate, de composición clásica con portaviones, por si se presentara alguna situación táctica que resolver, y hacen falta cruceros de diferentes características, porque si no los hubiera surgirían en seguida los corsarios y los piratas. Pero todo en mucho menor número de lo que hay.

Con que los Estados Unidos tuvieran una fuerza naval con el número de unidades de línea y portaviones que tiene hoy Inglaterra, el problema táctico naval estaría victoriosamente conseguido. Si quieren aligerar sus presupuestos, que limiten sus buques de línea a dos acorazados por cada acorazado ruso o chino; todos los demás sobran; hay que desguazar todos los buques antiguos; que sólo sirven para absorber dólares, materias primas y hombres, que serían más útiles a las otras fuerzas militares. Destinar para la guerra en el Mediterráneo y en Europa el aparato militar que les dió la victoria en el Pacífico sobre las fuerzas aeronavales japonesas, es elegir el instrumento *más caro* que se pueda imaginar.

La "Home Fleet" ha terminado su misión histórica: en primer lugar, porque no hay escuadra enemiga; en segundo lugar, porque en 1940 fué la RAF la que salvó a Inglaterra, y la Luftwaffe, la que permitió que los buques alemanes desfilaran por el Canal de la Mancha. En lo sucesivo, la RAF será la salvaguardia de las Islas y del Commonwealth. Si Inglaterra necesita acero, que desguace sus acorazados, que a los Estados Unidos les sobran buques para evitar que ninguna escuadra enemiga ataque las Islas, *y tienen muy suficiente interés en evitarlo.* En cambio, harán falta muchos cientos de buques de escolta. Si Inglaterra desarmara su flota de combate y vendiera algún lote de propiedades que no estén en buena explotación, subiría la libra y volvería a ser una gran potencia militar y económica.

Así como hay exceso de todos los barcos anteriores, faltarán, seguramente, barcos mercantes y barcos para escolta de convoyes; eso fué lo primero que necesitó Inglaterra en la guerra pasada, y lo único que se ve preparado son los portaviones de escolta; pero no se ven los cruceros antisubmarinos, ni se han extendido a todas las marinas las "fragatas", "destructores de escolta" o "escoltadores oceánicos" (de todas estas maneras se llaman), de tonelaje y velocidades adecuadas a su misión. Haría falta aquel ilustre y heroico Villamil que planeó el "Destructor" y se extendió tan rápidamente en todas las marinas del mundo.

A los que hemos pasado muchos años deseando para nuestra Patria una Armada Aérea como instrumento militar preferente para sostener su posición internacional, la situación militar presente nos ha hecho ver que esa Arma habría de ser exclusivamente americana. Y esa renuncia al arma principal, tendrían que hacerla todos los Almirantazgos del mundo. Pero será muy difícil que lo comprendan.

Hay que modificar las organizaciones militares para que tengan la máxima eficacia en la próxima guerra. En las fuerzas militares prevalece mucho el espíritu de cuerpo, y es muy difícil variarle porque las armas clásicas, que son las más numerosas y las que tienen más influencia política, no quieren ceder posiciones a las armas nuevas, que ya fueron las más eficaces en la guerra pasada.

La guerra la tendrán que decidir las armas nuevas: Aviación y Carros. La primera, en ninguna nación está organizada para dar su mayor rendimiento; siempre son fórmulas de compromiso a lo que se llega; la segunda, aún no es arma: la Infantería, la Artillería y la Caballería — aún suena este nombre—se interponen, y los Mandos que proceden de ellas no pueden o no saben sustraerse al ambiente y dejan las cosas seguir así.

Un Boletín de Información repartido en nuestra Escuela Superior de Guerra (lo cual demuestra que reconocía su interés) traducía un artículo del General Bourget, publicado en la revista del Ejército francés, y citaba al final las palabras con que el General Estienne resumió, al retirarse, su visión del porvenir: "Dentro de algunos años el Ejército no comprenderá más que dos Armas, cuyo nombre, ya sea Artillería, Infantería o Ingenieros, importa poco. Habrá un Arma de ataque, integrada por unidades blindadas, compuestas de carros de tonelaje y armamento diversos—¿DRAGONES?—, la que, en enlace con aviación, obtendrá la victoria, y habrá el Arma de ocupación y de la defensa del territorio, provista de los medios de fuego y de los útiles convenientes, encargada de organizar las posiciones y de sostenerlas; pero no atacará."

En estas últimas no se ve clara la unificación, pero en las otras es necesario que sea así, para aumentar su eficiencia. A esas unidades hay que imbuirlas el sentido del movimiento y la velocidad, y aunque la oficialidad necesite conocimientos repartidos hasta ahora entre los oficiales de las armas clásicas, la celeridad de la misión no permitirá buscar al especialista, y tendrá que tener una preparación al estilo de la del Cuerpo General de la Armada. Se concibe mejor patrullas de infantería montadas que oficiales de caballería alternando en divisiones mecanizadas y escuadrones divisionarios. Está inventado ya, pero no se hace nada.

En tierra, las unidades de línea, de montaña y de caballería, tendrán que convertirse en unidades mecanizadas, de montaña y de defensa contra aviones; estos últimos, desde tipo de batallón para defensa de aeródromos y objetivos industriales de pequeña superficie hasta brigadas para los grandes centros de población. Estas unidades, con una sola clase de oficialidad también, habrían de tener cañones y armas automáticas; no hay razón para que las unidades de infantería tengan cañones y estas unidades tuvieran mandos de dos Cuerpos diferentes. El General Martínez Campos (página 267) encarece la importancia de estas últimas unidades, y lo plantea así: "En fin, no cabe duda que la defensa aérea terrestre acabará por constituir una fuerza independiente del Aire, Mar y Tierra, y ésta es otra fase de la gran *batalla orgánica* entablada. El Presupuesto americano para el año 1951—y cito el caso como ejemplo—habla de una fuerza militar que asciende solamente a una docena de divisiones y a nada menos que 48 batallones antiaéreos."

Estas unidades, por la necesidad de actuar en conexión con la caza, parece natural que pertenecieran al Ejército del Aire (no siendo las que las otras fuerzas armadas tengan para sus propios fines), sin querer entrar con esto en una "batalla orgánica". Pero sea de una u otra forma, de todo cuanto hemos expuesto, si llegase la guerra, no se habrá hecho nada. Ahora que aquí no habrá inferioridad respecto al enemigo, porque seguramente allí sucede lo mismo. La rutina tiene mucha inercia en todas partes.

* * *

El justificado miedo de uno y otro bando a la catástrofe que sobrevendría de una conflagración ha hecho que ésta no se produzca; pero no empuja bastante a las potencias occidentales a deponer sus antagonismos para oponer a la voluntad de Stalin una masa tan disciplinada como la que hay tras el telón de acero. La hecatombe sería de tales dimensiones, que otra nota que destaca es la falta de prisa de los dos bandos de ganarse la mano y resolver pronto la pugna por las armas.

Mientras el peligro era la pequeña raza germánica, bastaron los preparativos que se oponían; por eso fueron vencidos. Ante la inmensidad asiática, las medidas que se adopten tienen que estar a escala; y se equivocan los estadistas que quieran encerrarse en los moldes de la política que condujeron

y resolvieron malamente las pasadas guerras mundiales.

Ante la magnitud del peligro, los dirigentes europeos no están a la altura de las circunstancias. Inglaterra y Francia no tienen la decisión que tuvieron frente al problema alemán; titubean, y las consecuencias pueden ser catastróficas. No están en plan de creadores: aumentar el potencial humano y económico y el espacio necesario para la maniobra. Están en plan de discutidores, pensando en sus soberanías, en que el que mande sea de su país, no en quién sepa más, y en guardar la esterilidad de sus territorios (!). Sólo saben lo que quieren Rusia y Estados Unidos; las potencias europeas atienden más a sus rivalidades que al peligro común; les vale que son todas tan necesarias, que Estados Unidos tienen que contemporizar, si no ya habrían prescindido de ellas.

En un discurso grabado por la "British Broadcasting Corporation", Eisenhower dijo: "Debemos tener una potente fuerza de cobertura, eficaz, de todas las armas, respaldada por reservas numerosas y bien instruídas, que puedan ser rápidamente movilizadas en cualquier caso de necesidad. Estas reservas son vitales, el verdadero espinazo de nuestro sistema de seguridad."

El General recalcó, sin embargo, que la campaña de seguridad no debe seguir adelante a expensas de minar las economías nacionales. "El sistema de seguridad colectiva ha de conseguirse solamente por medio de la enérgica cooperación con naciones robustas, confiadas en sí mismas, unidas todas en una sólida unidad por la común devoción a la libertad y a la paz."

Resumiendo, podrían deducirse las siguientes conclusiones:

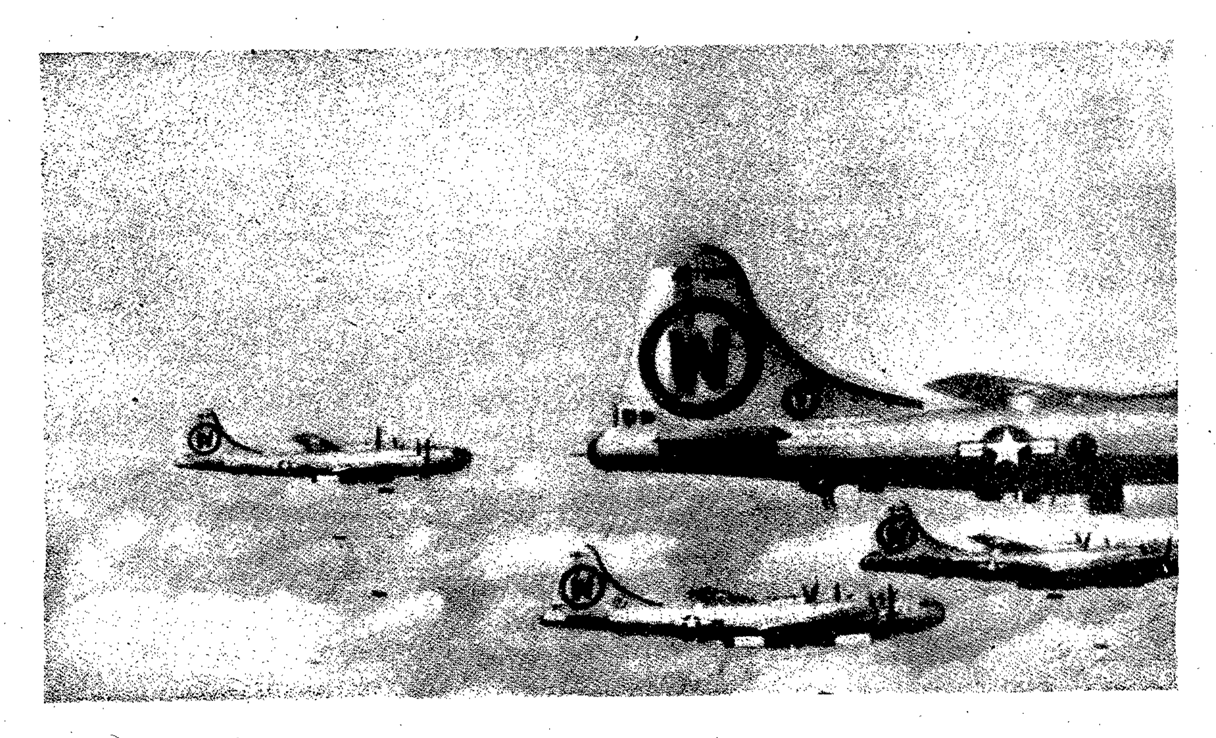
Hay que restaurar al Japón y a Alemania en su categoría de grandes potencias, para que encabecen en uno y otro frente las fuerzas de defensa.

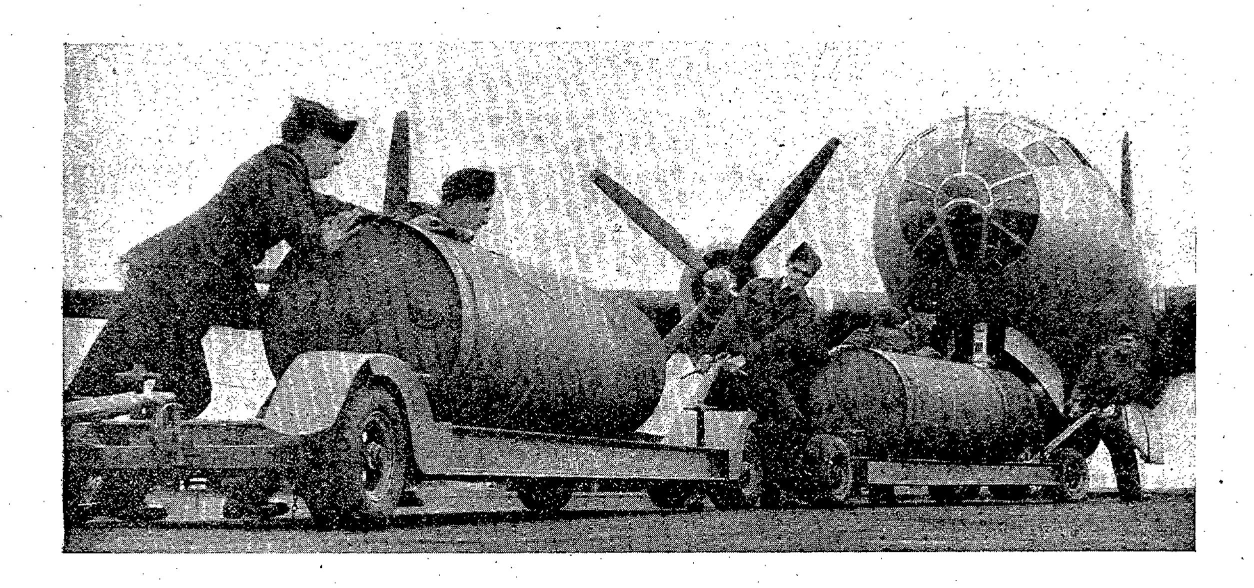
Hay que organizar Africa en profundidad para dar espacio a Europa.

Hay que movilizar territorios para sanear las haciendas de las naciones que participen en la defensa.

Hay que desguazar buques de línea para descargar los presupuestos de gastos innecesarios para la defensa.

Si no se hace así, el día que desaparezca la superioridad atómica no se podrá hacer frente a la situación; vendrá la hecatombe, y los seres que sobrevivan serían esclavos de Moscú.





Los servicios en las Fuerzas Aéreas

Por MANUEL BENGOECHEA MENCHACA
Teniente Coronel de Aviación.

(Artículo premiado en nuestro VIII Concurso.)

Por anticipado declaramos la escasa amenidad del tema y comprendemos los esfuerzos del lector para "tirarse al coleto" varias páginas sobre una materia que—no sabemos por qué razón—siempre produjo cierta animadversión colectiva. Es, indudablemente, mucho más sugestivo prestar nuestra atención a consideraciones de índole más aeronáutica, como pueden ser las modernas tácticas de combate de los reactores; o las plusmarcas por éstos alcanzadas; o bien las sensaciones de un piloto disparado, dentro de su pequeño avión de combate, desde un superbombardero que vuela a 30.000 ó más pies de altura; o quizá aquellas otras destinadas a demostrar la mayor o menor eficacia de la aviación en el campo táctico, tema que parece haberse puesto de moda con motivo de la guerra de Corea.

Pero si bien es cierto cuanto antecede, no lo es menos que no podríamos contemplar, ni en consecuencia comentar, la actuación de unas fuerzas aéreas, si no existiese una organización en tierra destinada a hacer posible dicha actuación. Es más: la eficacia en la actuación de las fuerzas, será directamente proporcional a la eficacia con que sean servidas.

Sin olvidarnos del riesgo inherente a la ejecución de cualquier operación, es evidente que una formación aérea cumplirá sus objetivos en la mayor parte de los casos. No obstante, durante las últimas fases de la reciente contienda mundial, hemos podido contemplar en ciertos momentos a la Aviación germana maniatada en sus bases por carecer de determinados elementos vitales, llámense combustible o repuestos de material. Los problemas tácticos en la batalla aérea son normalmente poco complicados, y aun el de la defensa aérea, considerado con razón como el de mayor dificultad, es fundamentalmente un problema de servicios en la amplia acepción de la palabra; es decir, de servicios de información y de servicios de transmisiones, sin los cuales no será posible "alertar, mandar y conducir" a las unidades de caza, ni mucho menos coordinar su acción para el combate.

La mayor preocupación en caso de gue-

rra de los mandos aéreos estribará principalmente en que funcionen correctamente las transmisiones; en que lleguen oportunamente a las bases aéreas las bombas, el combustible y demás elementos de vida y combate de las fuerzas; en que funcionen satisfactoriamente los servicios de entretenimiento y reposición del material aéreo, material el más delicado y costoso entre cuantos manejan las fuerzas armadas; en que sean rápidamente reparadas las destrucciones, etc. Y todo ello habrá que realizarlo a un ritmo acelerado y sin solución de continuidad; atendiendo además a unos consumos cuya magnitud no es necesario resaltar; y, por último, y especialmente, frente a la voluntad de un adversario del que—no conviene olvidarlo — constituirán nuestras fuerzas el objetivo primordial de sus acciones aéreas.

Pero no vamos a acumular razones pretendiendo recalcar la trascendencia y dificultad de un tema que la tiene "per se", ni argumentos habrían de faltarnos para ello. Creemos que lo que interesa es el aspecto de los servicios, es conseguir la formación de una conciencia colectiva que, convencida de su importancia para el eficaz empleo de las unidades aéreas, se aficione y medite sobre tales cuestiones. Y decimos esto como miembros de una Aviación que piensa, en un porcentaje elevado, que "sin aviones no es posible hacer nada". Es comprensible que actualmente exista cierta inhibición para estos problemas. La satisfacción de una necesidad no adquiere carácter perentorio mientras ésta no se presenta de manera acuciante. El "a mí que me den aviones" será la respuesta más frecuente, olvidando que para manejarlos con ciertas posibilidades de éxito hay que contar además con otras muchas cosas que no son aviones y cuya instalación y puesta a punto son premisa indispensable para el empleo táctico de las unidades aéreas.

No constituye ninguna novedad el afirmar que cuanto más perfecto y complicado sea el avión, más depende de tierra. Cuando se analizan las plantillas de personal especialista que requieren las modernas aviaciones y el complejo y voluminoso sistema destinado a servirlas, más se aprecia la ardua labor a llevar a cabo para, llegado el momento, poder utilizarlos adecuadamente.

En resumen, hemos de imponernos la siguiente tarea: mejorar en todos los órdenes nuestra capacidad de absorción de aviones.

* * *

Comenzaremos por exponer las diferencias fundamentales en el empleo de las fuerzas combatientes y de los servicios, para continuar con las existentes, en cuanto a los últimos, entre las grandes unidades terrestres y aéreas, a fin de llegar a una posible organización y escalonamiento de nuestros servicios en el marco de la organización territorial.

El empleo de los servicios presenta características diferenciales comparado con el de las unidades tácticas. Cada servicio actúa con independencia y posee su organización y carácter propios. Sin embargo, al poseer una finalidad común, constituída por la satisfacción de las necesidades de todas las fuerzas—aéreas, antiaéreas y de tropas—que estacionen en los diferentes aeródromos y depender, a su vez, de un elemento, "el transporte", común a todos ellos, surge la necesidad de su coordinación.

Constituiría un empleo antieconómico de los medios de transporte asignarlos orgánicamente a los servicios. Salvo los vehículos específicos de cada uno, verbigracia, las cisternas ferroviarias y automóviles del servicio de combustibles, todos los demás medios de transporte deben centralizarse en los mandos de los que dependan.

La necesidad de coordinar las actividades de los diferentes servicios y la conveniencia señalada de no descentralizar los medios de transporte conducen a una modalidad distinta en el funcionamiento de aquéllos en relación con el de las fuerzas. El Jefe de una unidad aérea que recibe una misión, con las limitaciones de ejecución que le haya impuesto el Mando superior, no tiene que hacer más que cumplirla de acuerdo con su leal saber y entender. Por el contrario, los jefes de los servicios, una vez recibida la misión respectiva y conocidos los extremos so-

bre la situación táctica que se estimen necesarios, han de elaborar previamente sus propuestas y han de ser éstas aprobadas por el Mando antes de que se pongan en marcha sus unidades o elementos subordinados. Estas propuestas se reducirán, en síntesis, a exponer la forma en cómo piensa el Jefe del servicio llevar a cabo su cometido, y a solicitar las prestaciones de transporte que juzgue precisas, así como las atenciones de toda índole que han de proporcionarse a su personal destacado.

La peculiar actuación de las fuerzas aéreas, consecuencia de sus características tácticas, da lugar a que el sistema que deba adoptarse para servirlas no pueda ser el mismo que el empleado para atender a las fuerzas terrestres. Al Ejército del Aire no le son útiles los clásicos moldes orgánicos de las grandes unidades terrestres para constituir, con arreglo a tales patrones, sus grandes unidades aéreas. Estas no pueden ser "la integración bajo un mando de diferentes fuerzas y servicios", que es la principal característica de las terrestres; y no puede aceptarse tal definición para nuestras grandes unidades por una serie de razones de las que vamos a exponer a continuación las más importantes.

En primer lugar, la gran movilidad táctica de las fuerzas aéreas, una de sus características de más elevado exponente, quedaría en extremo reducida si cargásemos sobre las espaldas de nuestras grandes unidades aéreas todo el lastre que constituirían las Unidades de Combustibles, Armamento, Material de Vuelo, Obras, Intendencia, Sanidad, etc., etc. La enorme diferencia de velocidad de desplazamiento entre las unidades aéreas y las de servicios origina el que estas últimas no puedan seguir al mismo ritmo los necesarios cambios de estacionamiento de aquéllas. Si el transporte aéreo no es capaz, por el momento, de absorber las colosales cantidades, principalmente de armamento y combustible, necesarias a la actuación de las grandes unidades aéreas, y, en consecuencia, los servicios no tienen otra solución que seguir trasladándose por tierra, no es admisible adscribirlos orgánicamente a aquéllas. Un simple cambio de despliegue a bases situadas a 800 ó 1.000 kilómetros de distancia, pueden realizarlo las unidades aéreas en dos o tres horas; mientras que dicho traslado para los servicios supondría la pérdida de dos o tres días, como mínimo, durante los cuales habrían de permanecer inactivas las fuerzas aéreas, bien sea en el antiguo estacionamiento o en el nuevo.

Para resolver el problema es menester no olvidar que los movimientos de nuestras fuerzas no son, como los del Ejército, comparables al del gusano o el caracol, sino que se asemejan a los del saltamontes. De otra parte, la Aviación se encuentra siempre ligada a sus bases. Sin nuevas bases, no podrán efectuarse variaciones en su despliegue, y los aviones habrán de actuar desde los mismos estacionamientos, mientras no lo impidan los bombardeos del enemigo. Esto, que sería factible para materiales de gran radio de acción, no lo es para las Aviaciones táctica y de defensa, no sólo por razones de autonomía, sino también por las que se derivan de la necesidad de actuar oportunamente, y, por regla general, con escaso tiempo disponible para ello.

Si la necesidad de bases constituye, evidentemente, una de las mayores servidumbres de las fuerzas aéreas, es indudable asimismo que ello facilita la acción de sus servicios. He aquí otra diferencia fundamental entre nuestros servicios y los del Ejército. Mientras éstos últimos han de satisfacer las necesidades de unas tropas con despliegue dilatado y que se mueven lenta pero continuamente, incluso por zonas de pésimas comunicaciones, los servicios del Ejército del Aire han de atender a grandes núcleos de fuerza estacionada en corto número de bases, con despliegues mucho más permanentes y situados en zonas de buenas comunicaciones. En resumen, nuestros servicios han de poseer menos tentáculos, si bien éstos han de ser más poderosos.

Si, como hemos visto, nuestro problema no se parece en nada al del Ejército de Tierra, y la organización y características de las grandes unidades aéreas no pueden inspirarse en los patrones por los que se rigen las terrestres, ¿dónde enca-

jaremos todo el complejo y voluminoso "armatoste" de los servicios?

La contestación a la anterior pregunta es sencilla, y a nadie se le habrá escapado que la solución a este asunto estriba en la organización territorial. Nuestras Regiones y Zonas Aéreas nos sirven perfectamente para ello, y habrán de ser las que atiendan a las necesidades del despliegue de las grandes unidades aéreas dentro del territorio metropolitano. Fuera de él, o bien habrá que ampliar los límites de una de nuestras actuales Regiones, o tendremos que crear una organización de servicios subordinados al Mando de la gran unidad superior que despliegue fuera de nuestro territorio.

En consecuencia, consideramos al Alto Mando Aéreo vértice del que dependen dos organizaciones: una, táctica, y otra, territorial. La primera, constituída por las grandes unidades aéreas; la segunda, integrada por nuestras Regiones y Zonas, que habrán de actuar exclusivamente como órganos de servicios del Alto Mando Aéreo. De esta forma, el Mando Superior Aéreo dirigirá, de una parte, sus directivas e instrucciones a los Generales Jefes de las grandes unidades aéreas superiores, y de otra, a los Mandos de las Regiones y Zonas. Estos últimos, en calidad de administradores de los elementos y recursos que el Alto Mando Aéreo tiene distribuídos por todo el territorio, recibirán la misión de servir, con los créditos concedidos previamente para ello, a las grandes unidades aéreas que vayan a estacionar en el territorio de su jurisdicción. La distribución por el ámbito nacional de los anteriores elementos y recursos será decisión de la incumbencia del más alto escalón del Mando Aéreo, de acuerdo con el despliegue previsto para sus grandes unidades.

No siendo la organización táctica objeto del tema que estamos considerando, vamos a comentar la de los servicios, partiendo para ello del Alto Mando Aéreo.

A su Cuartel General quedarán adscritas las jefaturas de los servicios centrales, es decir, el más alto y "cuarto escalón" en la organización de los servicios, con los siguientes cometidos generales:

— Asesoramiento del mando.

— Adquisición del material y recursos necesarios, bien sean de importación, de producción nacional o mediante requisiciones.

— Distribución de los mismos entre las Regiones y Zonas según directivas del Alto Mando Aéreo.

— Inspección técnica del material y elaboración de normas de almacenamiento, entretenimiento y recuperación del mismo.

— Propuestas conducentes a mejorar el rendimiento del material y equipo.

— Gráficos, estados de material y elementos, así como estadísticas referentes a gastos, consumos, transportes, etc.

— Informes sobre material y equipo capturado al enemigo.

— Instrucción del personal especialista e inspección de las unidades de reserva a disposición del Alto Mando Aéreo.

El "tercer escalón" estará integrado por las Jefaturas y Unidades de los Servicios Regionales y de Zona, bajo la exclusiva dependencia del Mando regional. Estas Jefaturas Regionales, además del asesoramiento que les sea solicitado, tendrán a su cargo:

— El almacenamiento y conservación del material o elementos situados, por disposición del Alto Mando Aéreo, en los depósitos o almacenes regionales.

— El mando (normalmente) de las unidades del servicio respectivo.

— La redacción de propuestas de empleo para cumplimentar las misiones prescritas por el Mando regional.

— La elaboración de las órdenes internas del servicio, una vez aprobadas aquéllas.

— La confección de estados, gráficos y estadísticas sobre consumos, gastos, etc.

— La organización, inspección técnica y administración de las unidades de servicios de bases y aeródromos, que habrán de colocarse bajo el Mando táctico respectivo del Jefe de la unidad aérea que estacione en cada uno de ellos.

Las Unidades de Servicios Regionales tienen por misión el establecimiento y abastecimiento de los "centros de servicios", que constituyen el "segundo escalón" en la organización que consideramos. En el concepto "centro de servicios" se engloban los diversos destacamentos —uno por servicio— que se consideran necesarios para satisfacer todas las necesidades de las unidades que estacionan en uno o más aeródromos. Es decir, que será la distancia y la cantidad y calidad de las vías de comunicación las que nos determinen en cada caso la conveniencia de establecer un centro de servicios por aeródromo, o bien uno solo para atender a dos o más aeródromos. En principio, pueden admitirse distancias desde los aeródromos a los centros de servicios hasta de 30 ó 40 kilómetros, si tenemos en cuenta que las pequeñas unidades no necesitarán suministrarse más que una vez al día. Para ello, acudirán éstas a los destacamentos del centro de servicios correspondiente, con los medios de transporte pertenecientes a las ya citadas unidades de base o aeródromo, puestas a su disposición por el Mando regional.

Los destacamentos del segundo escalón serán necesarios siempre que los terceros escalones, es decir, los depósitos y almacenes regionales, se encuentren de los aeródromos a mayor distancia de los 30 ó 40 kilómetros citados; no sería conveniente obligar a las pequeñas unidades, para llevar a cabo sus suministros y evacuaciones, a cubrir distancias mayores, máxime cuando será la noche el mejor momento para efectuarlo. En caso contrario, no será necesario establecer el destacamento correspondiente del segundo escalón, puesto que serán los terceros escalones los que resuelvan el problema.

Las unidades regionales deberán situar en los centros de servicios las cantidades o elementos suficientes para satisfacer las necesidades diarias del aeródromo o aeródromos a los que sirvan. Dichas necesidades serán determinadas por los Mandos tácticos, que son los únicos que tienen elementos de juicio para hacerlo. Sin embargo, el Jefe de la Región no se conformará con situar las cantidades correspondientes a las necesidades diarias de las unidades, sino éstas incrementadas en la "previsión" que juzgue oportuno en cada caso. La previsión regional vendrá determinada por:

— La cantidad, calidad y grado de saturación de las vías de comunicación.
— La cantidad y estado de los medios de transporte.
— La época del año (las malas condiciones meteorológicas disminuyen el rendimiento de las vías de comunicación.
— El plazo disponible.
— La actividad aérea enemiga.
— El grado de permanencia previsto para el despliegue.

Normalmente bastará con acumular inicialmente en los centros de servicios existencias correspondientes a dos o tres días de actuación de las unidades a su cargo y después ir reponiendo los consumos a medida que se vayan originando.

Y llegamos al "primer escalón", ínfimo en la organización que preconizamos. Este escalón lo integran las unidades de servicios de base o aeródromo, las que, si bien son estáticas, y, como ya indicamos, constituyen órganos regionales, quedan subordinadas a los Mandos tácticos; es decir, a los Jefes de las unidades aéreas que estacionen en las correspondientes bases o aeródromos. Dichas unidades de servicios tienen por objeto transportar, desde los centros de servicios hasta los aeródromos, todos los elementos de vida y combate necesarios a las fuerzas que estacionan en ellos; la evacuación del material y personal a los centros correspondientes; y la satisfacción en el mismo aeródromo de todas las necesidades inmediatas de las unidades. Su organización debe ser muy flexible y orientada, más que al concepto de aeródromo, al tipo y características del material aéreo al que tienen que servir.

Interesa subrayar que la organización que hemos establecido en cuatro escalones ni es rígida ni corresponde a todos los servicios. Para algunos, como los de Transmisiones y Obras, no es aceptable totalmente, por las especiales características que dichos servicios poseen.

Al convertir a las Regiones y Zonas Aéreas en grandes jefaturas de servicios, liberamos de ellos a las grandes unidades, proporcionándoles la necesaria movilidad y descargando a los Mandos tácticos y a sus Estados Mayores de la preocupación de resolver tales cuestiones, que quedan bajo la responsabilidad de los Mandos regionales, sin que por ello queden peor atendidas aquéllas. Es más; qué duda cabe que el Mando regional y sus Jefaturas de servicios conocerán, por su permanencia, el problema local, mucho mejor que los Mandos tácticos, obligados a desplegar con sus unidades aéreas, hoy en una Región y mañana en otra. Y al tratar del problema local, queremos referirnos a las posibilidades logísticas de la Región o Zona, determinadas por: la vialidad y rendimiento de las carreteras; líneas férreas y estaciones de carga y descarga más convenientes; estado y rendimiento de los medios de transporte; situación, capacidad y existencias de los depósitos y almacenes regionales; rendimientos de los distintos equipos de trabajo; posibilidades industriales, agrícolas y ganaderas de la zona; saturación de determinadas vías férreas (problema importante a considerar, teniendo en cuenta que nuestra red ferroviaria habrá de atender a necesidades nacionales y de los tres Ejércitos), etc.

No obstante, las grandes unidades aéreas habrán de disponer en sus cuarteles generales de jefaturas de todos los servicios, con el cometido de asesorar al Mando táctico y relacionarse con las jefaturas regionales de los correspondientes servicios, a fin de mantener el necesario contacto y garantizar el mutuo conocimiento sobre las necesidades y posibilidades de las organizaciones territorial y *táctica*.

* * *

Tratar con el detalle que merecen cada uno de los servicios sobrepasaría con mucho la extensión y pretensiones de un simple artículo. Sin embargo, quedaría incompleto el presente trabajo si no apuntásemos, si bien sea someramente, los principales aspectos de los más importantes.

Combustibles.

Podría organizarse el servicio, en líneas generales, en los cuatro escalones descritos. Es decir, una jefatura central del servicio, adscrita al Cuartel General del Alto Mando Aéreo, como cuarto escalón y con los cometidos ya citados para las jefaturas centrales, más las relaciones obligadas con Campsa, considerando la necesidad de utilizar sus factorías como grandes depósitos de recepción, almacenamiento y conservación del combustible perteneciente al Ejército del Aire. Dicha jefatura central, siguiendo directrices del Alto Mando Aéreo, comunicaría a Campsa las necesidades previstas a cada zona de despliegue, lo que daría lugar a una distribución de la cantidad global de combustible entre las distintas factorías portuarias y del interior.

El tercer escalón lo integrarían las jefaturas regionales de combustibles, que con sus unidades se encargarían de transportar y situar el combustible desde los depósitos regionales de Campsa hasta los centros de servicios, atendiendo después en éstos al suministro de las unidades aéreas. En consecuencia, habrán de disponer aquéllas de cisternas ferroviarias de 50.000 ó 25.000 litros de capacidad y de cisternas automóviles de 16.000 y 5.000 litros. Si en los centros de servicios no existen depósitos adecuados, habrán de inmovilizarse en ellos las necesarias cisternas sobre vía o automóviles, según los casos, para mantener las cantidades solicitadas por el Mando táctico, más las previsiones que juzgue convenientes el Mando regional; solución mediocre, puesto que obliga a inmovilizar material móvil o de tracción. De aquí surge la necesidad de que "nuestro Ejército posea depósitos de combustible propios", de capacidad suficiente para almacenar las cantidades que se precisen, bien sea en cada centro de servicios o, al menos, en los centros de

gravedad del despliegue; y no sólo por la razón apuntada de no inmovilizar cisternas, sino también por el peligro gravísimo que entraña el que la casi totalidad del combustible se encuentre en las Campsas, que son objetivos difíciles de ocultar, muy vulnerables y seguramente muy predilectos para la aviación adversaria. Debemos "dispersar" lo más posible el combustible para quedar a salvo de cualquier contingencia desagradable, máxime cuando el que ésta se produzca presenta un tanto por ciento muy elevado de probabilidad.

La necesidad de transportar cantidades muy considerables de combustible obligará a las unidades regionales a utilizar, incluso para cortas distancias, cisternas ferroviarias, que son las de mayor capacidad. Esto traerá como consecuencia el que las jefaturas de combustibles soliciten en sus propuestas los arrastres de dichas cisternas o la constitución de trenes especiales de combustibles, según los casos. Por tanto, los Estados Mayores aéreos deberán trasladar, con suficiente antelación, tales peticiones al Organismo Nacional Ordenador del Transporte Ferroviario.

Situado el combustible en los segundos escalones, y atendido por destacamentos regionales del servicio, para su conservación, administración y suministro a las unidades, llegarán éstas con las cisternas automóviles de los servicios de aeródromo por las cantidades que se prevean van a ser consumidas en el siguiente día. Estas cisternas es lo único que de combustible debe existir en los aeródromos; la construcción en ellos de depósitos enterrados superficialmente, si bien será útil en la paz, no creemos deba realizarse en tiempo de guerra. Con ello sólo lograríamos aumentar el poder explosivo e incendiario de las bombas que arroje el enemigo sobre nuestros aeródromos, aparte de perder inútilmente el combustible.

Armamento.

Este servicio se caracteriza en nuestro Ejército, tanto por la variedad de elementos a su cargo como por el enorme tonelaje que necesita transportar.

La jefatura central dispondrá el traslado desde nuestras fábricas de armamento o puertos de recepción hasta los depósitos y polvorines regionales, de todo el material y munición que ordene el Alto Mando Aéreo, de acuerdo con sus previsiones.

Al llegar el armamento a dichos depósitos y polvorines se harán cargo de él los servicios regionales, siguiendo ya el armamento vicisitudes análogas a las expuestas para el combustible.

Unicamente cabe destacar en este servicio el escaso rendimiento del transporte automóvil, incluso para cortas distancias; por lo que, siempre que sea factible, deberemos utilizar el ferrocarril, ante la gran cantidad de camiones que serían precisos para llevar a cabo el transporte exclusivamente por este medio. Sólo el consumo de una División Aérea, integrada por tres Regimientos de cazabombardeo, lleva consigo la constitución de tres trenes diarios hasta las estaciones más próximas a los centros de servicios, y aun así no quedará terminado el transporte; necesitaremos además camiones pesados para descargar rápidamente los vagones y portar las bombas y munición hasta los centros de servicios.

Las unidades aéreas habrán de transportar diariamente a los aeródromos las necesidades de armamento previstas para el siguiente día, puesto que, siguiendo la misma tesis que para el combustible, en ellos no deben existir más que los módulos precisos para un día de actuación. Estos módulos deberán estar constituídos por todas las modalidades de carga de los aviones, y serán tantos como servicios diarios estén previstos para el material de que se trate.

En resumen, y dejando aparte por rebasar los límites de estas líneas, las cuestiones técnicas de fabricación de la variada gama de bombas y proyectiles de todas clases que habrán de necesitarse, el problema de armamento es un problema de transporte, y principalmente de transporte ferroviario, al que el organismo regulador del transporte ferroviario nacional habrá de dedicar especial atención para evitar que nuestras Fuerzas Aéreas tengan que permanecer inactivas en tierra en espera de los medios que hagan posible su enorme potencia ofensiva.

Material de vuelo.

En este servicio el cuarto escalón lo integrarían la jefatura central y las fábricas e industrias aeronáuticas o puertos de recepción; las Maestranzas aéreas, el tercero; los talleres de base o aeródromos, el segundo, y los elementos de reparación de las unidades, el primero.

El grado de avería o destrucción del material será el que determine el escalón en que haya de efectuarse la reparación.

Cuestión tan importante en este servicio como la recuperación del material habría de fijarse en unas normas que, de una manera general, determinasen claramente el escalón al que corresponde efectuarla; no sólo por razón del grado de avería o destrucción de los aviones, sino también por el lugar de caída, o sea de la distancia a que se encuentren de su base o de los escalones superiores de reparación. De esta forma quedarán establecidas unas zonas y unas responsabilidades que permitirán actuar automáticamente en cada derribo o accidente.

Conviene igualmente insistir sobre la conveniencia de que las Maestranzas Aéreas no se encuentren situadas en los aeródromos elegidos para el despliegue de las fuerzas, siguiendo la directriz de descongestionarlos lo más posible, a fin de que sea ínfimo el daño que nos ocasionen los ataques de la aviación enemiga. En ellos sólo habrán de encontrarse los talleres destacados y los elementos de reparación de las unidades. No obstante, los talleres deberán situarse a una distancia tal de lo que constituye el propio aeródromo, que de un lado permita la llegada a ellos de los aviones de la unidad que estacione en él, y de otro no sufra el taller los efectos del bombardeo del aeródromo. Ello exigirá la preparación del terreno desde las zonas de dispersión de aviones hasta los talleres, a fin de hacer posible el rodaje o arrastre del material averiado o destruído. Compensará la realización de estas obras si con ellas no sólo evitamos la destrucción de los talleres, sino que también aumentamos el rendimiento en su trabajo.

Los talleres de aeródromo presentan la característica especial de que, así como todos los demás elementos del centro de servicios están subordinados al Mando regional, los talleres tendrán una doble dependencia; como órganos destacados de las Maestranzas dependerán de éstas en cuanto al suministro de material y elementos para su trabajo y al cumplimiento estricto de las normas técnicas que de ellas reciban; sin embargo, en cuanto se refiera a disciplina, horarios de trabajo, prioridad en los mismos, etc., quedarán subordinados al jefe del aeródromo al que fueron destacados.

Obras.

Si en los servicios precedentes venimos considerando cuatro escalones, en el de obras sólo son necesarios dos: el cuarto, constituído por la jefatura central y las unidades de reserva a disposición del Alto Mando Aéreo, para llevar a cabo aquellas obras cuyo volumen o importancia rebasen la capacidad de las regiones; y el tercero e ínfimo, formado por las unidades de obras regionales. Estas últimas, análogamente a las de transporte, deben centralizarse en la cabecera de la Región y de ellas destacar los equipos y maquinaria que se precisen, tanto para construir y acondicionar los aeródromos, edificaciones y demás instalaciones regionales, como para llevar a cabo la reparación de los daños originados por la aviación del adversario.

Como el material aéreo que desplegará en nuestro territorio estará constituído en su mayor parte por cazas y caza-bombarderos, con pesos máximos de unas 10 toneladas, será suficiente, en cuanto a espesor de pistas se refiere, con llevar a cabo una "consolidación del terreno" de unos 15 centímetros de espesor; respecto a superficies bastará con pistas de 2.000 a 2.500 por 60 metros.

La consolidación se efectúa mediante tres operaciones: escarificación, mezclado y apisonado. El mezclado puede realizarse con cemento al 8 por 100 (25 kilos por m²), o bien con betún (1 kilo por centímetro de espesor por m²). Para que puedan calcularse los plazos de tiempo que requiere la consolidación del terreno, vamos a exponer los rendimientos normales de la maquinaria correspondiente, rendi-

mientos proporcionados amablemente por la Dirección General de Aeropuertos:

Escarificadora	300 m²/hora.
Apisonadora.	600 m²/hora.
Mezcladora...	50 m³/hora.

El número de máquinas disponibles y la superficie de pista a construir nos determinarán el tiempo necesario a cada obra. Inversamente, el plazo disponible para la realización de las obras nos fijará la maquinaria a utilizar y el ritmo de trabajo que será preciso, pudiendo llegar éste a ser de tres turnos de ocho horas. Además de la anterior maquinaria es necesario que el servicio disponga asimismo de tanques de agua y camiones. En cuanto a personal, bastarían por turno para cada pista unos 20 peones y tres especialistas (como equipo de cada máquina).

La consolidación proporciona una resistencia al terreno de 40 a 50 kg/cm², y es operación sencilla, rápida y de poco coste, comparada con los sistemas a base de hormigón asfáltico, a los que no habrá más remedio que recurrir, "siempre" y "cuando" necesitemos resistencias superiores.

Intendencia.

El escalonamiento de los órganos del servicio a partir de la jefatura y parque centrales serán los parques regionales y depósitos destacados de acuerdo con las exigencias del despliegue, más los destacamentos de Intendencia necesarios a cada centro de servicios.

No estimamos preciso considerar en éste más que aquellas características especiales que pueda presentar, motivadas por la índole de las fuerzas a que tiene que atender. En primer lugar, el suministro de víveres, vestuario y material de alojamiento a las unidades aéreas es operación más sencilla que en el Ejército de Tierra, dada la mayor permanencia en el despliegue de las Fuerzas Aéreas y debido también a que la mayor parte de sus efectivos se encuentran agrupados por aeródromos en cuyas cercanías siempre existirán localidades de cierta importancia en donde puedan instalarse los destacamentes del servicio, con las ventajas inherentes a la explotación local de hornos o panaderías, leña y carbón, mataderos, etc.; aparte de no tener que atender, normalmente, a necesidades de alumbrado ni de agua potable, de lo que dispondrán los aeródromos. Las atenciones de cooperativa se reducirán igualmente a los pedidos globales de los estacionamientos; no siendo necesario por la estabilidad del desdespliegue el que funcionen los autocantinas.

El número de toneladas a transportar para necesidades de este servicio es muy pequeño comparado, por ejemplo, con las que han de movilizarse para el armamento; en consecuencia, podremos prescindir del ferrocarril empleando camiones y algunos vehículos especiales del servicio.

Como el suministro de vestuario y equipo es accidental, es decir, que no presenta exigencias diarias como el de víveres, conviene que se realice directamente por las unidades en los parques o destacamentos regionales, a fin de descargar de esta servidumbre a los destacamentos de los centros de servicio.

En cuanto a la alimentación, la Intendencia del Aire habrá de atender además, siguiendo normas del servicio de sanidad, a las raciones suplementarias del personal de vuelo y a las de emergencia para llevar a bordo.

Sanidad.

La jefatura y parque central; las jefaturas, parques y tropas regionales; las formaciones sanitarias y el personal del Cuerpo de plantilla en las unidades aéreas constituyen los órganos de este servicio.

El servicio de sanidad del aire, no refiriéndonos, como en el de intendencia, más que a sus características especiales con relación al de otros Ejércitos, habrá de atender, dada la singular disposición de los despliegues aéreos, a grandes núcleos de personal concentrado en un número no muy elevado de estacionamientos. Esto, unido a la bondad de las comunicaciones y a mayores facilidades de evacuación, hace innecesarios los últimos escalones del servicio existentes en el Ejército de Tierra, tales como puestos de socorro y clasificación, equipos quirúrgicos de campaña, etc. De otra parte, la evacuación aérea permitirá que aquellos heridos más graves puedan ser intervenidos, a las po-

cas horas, en hospitales de retaguardia, dotados de los suficientes adelantos técnicos.

Otra característica diferencial para este servicio es la que se deriva de la irregularidad de las bajas. Un Ejército en operaciones posee su estadística de bajas, según las distintas situaciones en que pueda encontrarse: frente estabilizado, ofensiva, defensiva, etc., y sus servicios de sanidad podrán tomar las previsiones correspondientes. Fácilmente se comprende que en nuestro Ejército no será factible predecir tales extremos. En primer lugar, parte de las bajas se producen en territorio enemigo, y las que se originen en el propio como consecuencia de los combates aéreos o accidentes no presentarán gran volumen. Otra cosa ocurre con los bombardeos, y tras épocas de relativa tranquilidad y escasas bajas sobrevendrán otras angustiosas en que se abarrotarán los hospitales y el servicio habrá de multiplicarse para hospitalizar y atender a tanto herido.

Los enfermos se producirán en menor proporción que en las tropas terrestres debido a que la vida de campaña del personal de las Fuerzas Aéreas es más higiénica y cómoda que la de aquéllas. Sin embargo, se originarán enfermedades en el personal volante, producidas por una intensa actividad de vuelo, que requerirán cierta especialización por parte de los médicos de nuestro Ejército.

Los escalones de evacuación del personal comienzan con las enfermerías de aeródromo, para seguir con las divisionarias y de éstas pasar a los hospitales regionales. La razón de las enfermerías divisionarias estriba en la conveniencia de que el personal que pierda el contacto con su gran unidad sea el menor posible; al ser atendido por médicos pertenecientes a ella y más percatados de sus necesidades, será más rápida la recuperación del personal que si es evacuado a centros regionales, en los que quizá se pierda por pasar a otros destinos o tarda mucho más en regresar a su unidad.

Por último, el saneamiento de los estacionamientos, los análisis y depuraciones llevados a cabo por el servicio de farmacia a instancias del de sanidad, y la determinación de la composición, calorías y vitaminas de las distintas raciones (normal, de previsión, de vuelo y de emergencia) son, como es sabido, misiones específicas del servicio de sanidad.

Farmacia.

Ocurre con este servicio cuanto decíamos en el de Intendencia para el suministro de vestuario y equipo. El servicio de Farmacia no tiene por qué ser parte integrante de los centros y servicios. El Instituto y Parque centrales, los parques regionales y, en algún caso excepcional, farmacias destacadas en los centros de gravedad del despliegue, a las que vayan a suministrar periódicamente las unidades, nos resolverán el problema.

Transmisiones.

Si bien por la primordial importancia que este servicio adquiere para la actuación de las Fuerzas Aéreas, habría que haberle colocado en primer término, su excepcional función de servir al Mando, a las fuerzas y a todos los demás servicios, nos ha movido a dejarle para último lugar.

Sería pueril pretender exponer en pocas líneas la organización y funcionamiento de tan complejo servicio, por lo que vamos únicamente a considerar los diferentes cometidos de las unidades de transmisiones, según pertenezcan a la organización regional o a las grandes unidades aéreas.

Por las razones apuntadas al comienzo de este trabajo, hemos visto la conveniencia de descargar a las grandes unidades aéreas de casi toda la totalidad de los servicios, adscribiéndolos a las regiones y zonas. No obstante, con las unidades de transmisiones no sería conveniente ni necesario realizarlo. No sería conveniente puesto que el personal de transmisiones que sirva a una gran unidad debe ser siempre el mismo, por las ventajas inherentes al conocimiento por parte de dicho personal, de los nombres, cargos, empleos e incluso idiosincrasia de los corresponsales. Tampoco sería necesario debido a que los elementos de transmisiones de la gran unidad, o al menos los suficientes en el nuevo estacionamiento, podrán ser

transportados en los escalones aéreos gracias a la escuadrilla de transporte de aquélla y a los "aviones nodriza" de los Regimientos, aun en el caso de tratarse de fuerzas de caza.

Ello no quiere decir que la organización territorial no haya de poseer igualmente unidades de transmisiones; si bien habrán de ser éstas más "pesadas" que las orgánicas de las grandes unidades aéreas por razón de sus diferentes funciones.

De las redes de transmisiones a establecer para hacer posible la actuación de las grandes unidades aéreas, la red radio no ofrece problema en cuanto al tiempo, por instalarse rápidamente, al no tener más que situar las estaciones, generalmente sobre ruedas, en sus respectivos asentamientos. Por el contrario, la red alámbrica será la instalación más prolija ante la necesidad de efectuar los correspondientes tendidos de cable, necesidad que habrá de presentarse indefectiblemente por la insuficiencia de los circuitos físicos que se utilicen en tiempo de paz.

Como las distancias entre los aeródromos, puestos de mando y cuarteles generales podrán llegar a ser de cientos de kilómetros, la realización de los tendidos, que es operación de escaso rendimiento, requerirá plazos considerables. En consecuencia, tal labor no podrá ser llevada a cabo por los elementos de transmisiones de las Fuerzas Aéreas, no sólo por falta de tiempo para ello, sino también por falta de medios para efectuar los tendidos permanentes o semipermanentes necesarios. Son las unidades de transmisiones regionales las que, con antelación suficiente, deben efectuar dichos tendidos, o bien "especializar" para la gran unidad aérea de que se trate los circuitos físicos necesarios.

Según esto, ¿qué les queda por realizar a las unidades de transmisiones orgánicas de las Fuerzas Aéreas? Pues sencillamente, lo que pudiéramos llamar el relleno del canevas, amén de establecer o completar las redes internas de los aeródromos y asegurar su enlace con los centros de servicios correspondientes. Es decir, tendidos que puedan realizarse en veinticuatro horas como máximo, que será normalmente el tiempo de que dispongan para ello. De otra parte, estas unidades tendrán a su cargo la instalación de la red radio y el empalme a los circuitos físicos cedidos por la región, de los teléfonos, centrales y teletipos necesarios, proporcionando además el suficiente personal de explotación de las redes; personal y material que deben figurar en sus plantillas.

Pero las unidades de transmisiones regionales no han terminado su cometido con el establecimiento de los circuitos físicos citados; tendrán además como misión permanente la instalación, entretenimiento y explotación de toda la red de ayuda a la navegación enclavada en su región. Esto, que se dice en breves palabras, supone la puesta a punto de un complejo sistema constituído por una variada gama de elementos, que juzgamos innecesario enumerar.

Las unidades de transmisiones del Mando de Defensa Aérea tendrán, además, a su cargo la instalación, entretenimiento y explotación de las redes de vigilancia, alarma y conducción, así como las de los puestos de mando o salas de operaciones.

Por último, las pertenecientes a las Fuerzas Aéreas Tácticas habrán de poseer en sus plantillas el personal y material suficiente para formar las unidades de alarma y control de aviones, aptas para obtener la información necesaria y conducir a sus aviones a la doble misión del mantenimiento de la superioridad aérea local en su zona de responsabilidad, de una parte, y del apoyo aéreo a las fuerzas de superficie con las que cooperen, de otra.

Conclusión.

Si bien se nos alcanza la fragilidad del presente trabajo en muchos de sus puntos—ya que solamente de cada servicio podrían escribirse bastantes más páginas—, hemos preferido sintetizar para poder presentar el complejo problema en toda su amplitud. Si su lectura aficiona a nuestra oficialidad al estudio y meditación de estos asuntos y le proporciona la convicción de su trascendencia en cuanto a la posibilidad de actuación de las unidades aéreas, cuyo correcto empleo debe ser nuestro guía, habremos logrado el propósito perseguido.

Desembarcos

Por JOSE M.ª CABEZA Y FERNANDEZ DE CASTRO
Coronel del Arma de Tropas de Aviación.

"Debe siempre ganarse la batalla aérea antes de desarrollar la terrestre o marítima." (General Montgomery).

I.—Desembarcos en general.

Desembarco es una operación cuyo objeto es poner en tierra enemiga una expedición de tropas propias con todo su material y avituallamiento a fin de que pueda entrar en acción seguidamente y secundar los planes del Mando.

El desembarco de un Ejército numeroso siempre se consideró como una de las operaciones de guerra más peligrosas y más difíciles de lograr, ya que requiere un gran volumen de transportes y una protección eficaz, que exige poseer una numerosa Escuadra y fuerte Aviación, tener el pleno dominio del mar y del cielo que oponer al enemigo, que quedaría así imposibilitado para impedir la realización de la operación.

Cuanto mayor sea el ejército a transportar por mar o aire, el peligro crece y la dificultad se agiganta, dado que el enorme convoy presentará un blanco feroz, máxime en los tiempos modernos, y que rarísimamente podrá pasar desapercibido.

Los factores indispensables para que la operación de desembarco se realice con éxito son: la rapidez y la sorpresa; ambas factibles con una pequeña tropa dotada de armamento poco complicado, como ocurre en los golpes de mano, pero cuyos riesgos crecen a medida que aumentan los efectivos a desembarcar, malográndose el factor sorpresa, perdiendo en rapidez y dando lugar a la llegada de fuertes contingentes enemigos que puedan dar al traste con la operación, arrojando los primeros efectivos al mar, o en el caso más favorable, impidiéndoles salir de la zona de protección de los cañones de su Escuadra si no cuentan con una aplastante Aviación propia.

Profusos ejemplos de desembarco pudiéramos señalar en el transcurso de los siglos, desde aquellas primitivas "birremes" y "trirremes" griegas, primera idea de embarcaciones de guerra, dotadas en proa y popa de altas plataformas para los guerreros; los "drakar" escandinavos y normandos que, más perfeccionados, utilizaron a popa un castillete almenado guarnecido por arqueros y honderos que emplearon las primeras armas arrojadizas. El desembarco efectuado en el S. de Italia por el Almirante cartaginés Bomílcar, en las guerras de las naciones rivales Roma y Cartago, después de la enorme derrota de Cannas, dejando en tierra un ejército de 4.000 hombres y gran número de elefantes; los transportes de voluntarios en las luchas de Las Cruzadas, y saltando a la Historia moderna para nosotros de más aplicación, la expedición a Egipto de Napoleón I; los desembarcos americanos en nuestra desgraciada guerra con los yankees; los realizados por los japoneses en Corea en la guerra con los rusos (1904); nuestro desembarco de Alhucemas, que fué concebido y dirigido por el genio de nuestro llorado General don Miguel Primo de Rivera, cuyo particular arrojo y valentía le dió el triunfo. En cambio, pocos años atrás, en la primera guerra mundial, por citar hechos relativamente recientes, sufrieron los aliados en Gallípoli un enorme descalabro.

En la última guerra, cuya paz aún anda preñada de amenazas, fueron realizados muchos desembarcos con éxito a favor de

de los dos beligerantes: Noruega, Creta, Norte de Africa, Sicilia, Italia y aquellos saltos de Malaca, Filipinas, Borneo, Java, Nueva Guinea y el semillero de islas del Pacífico por la infantería nipona, al abrigo de sus flotas de mar y aire, para desandarlas después violentamente cuando, perdido el control del mar y dominio del aire, fueron arrojados en orden inverso los japoneses de aquellas posiciones por las quillas y alas norteamericanas, y, por último, el formidable de Normandía, modelo de cooperación de los tres Ejércitos aliados, de aplastante poder, de dominación de elementos, dueñas del espacio las hélices aliadas y amas del mar para descargar su imponente e irresistible masa bélica, bajo un techo de acero, y desembarcar sus cuantiosos efectivos por vías marítima y aérea.

Este predominio del mar, y hoy día principalmente del cielo, es un elemento primordial con el que ha de contar el Mando, que no puede exponer a la aventura a un Ejército, y que únicamente puede ensayarse en pequeñas operaciones de tanteo o audaces golpes de mano.

Así procedieron los yankees en la guerra contra España, antes mencionada, en 1896, que, pese a la superioridad total y absoluta de su Armada, dotada de barcos modernos, numerosos y blindados, contra nuestra pobre escuadra de pequeños barcos de madera, mal artillados y peor pertrechados, no intentó desembarcar un solo hombre hasta que quedó embotellada en Santiago de Cuba la escuadra de Cervera y fué dueña la potente flota enemiga del mar, y con libertad absoluta para que sus transportes desembarcaran su carga donde más le conviniera.

Y si en la guerra ruso-japonesa, primera guerra regular moderna de nuestro siglo (1904), los japoneses desembarcaron en Corea su primer Ejército antes de lograr su supremacía en el mar, fué por un golpe de sorpresa y de la astucia felina característica de la raza nipona, a la Escuadra rusa de Puerto Arturo, aprovechando la falta de preparación de los rusos, la desastrosa desorganización de su Marina y el estupor producido por el rompimiento de hostilidades. Mas pasada esta impresión y rehecho el Ejército ruso, se abstuvieron los japoneses de intentar más desembarcos hasta que lograron atacar a la Escuadra de Puerto Arturo que tantas veces cañonearon en su propia dársena impunemente con su tiro curvo, y en la fatal jornada del 31 de marzo le dieron el golpe de muerte con la voladura del acorazado "Petropavloski", donde ondeaba su insignia el gran Almirante Macaroff, alma de la Escuadra del Zar, que quedó por ello debilitada en su castigado material y medio aniquilada en su moral, refugiándose los pocos buques supervivientes en el citado puerto, donde quedó embotellada la maltrecha flota bajo el ojo avizor de los acorazados de Togo, que disponían ya de mayor libertad de acción, si bien no fué ésta total hasta que el Almirante Kaminura no venció a la Escuadra rusa de Wladivostock, en las cercanías del estrecho de Tushima, destruyendo esa flota en audaces raids en los que echó a pique cuantos transportes y barcos mercantes hallara a su paso, y ya dueño absoluto el Japón del mar desembarcó tranquilamente en las costas coreanas y de la Manchuria otros cuatro ejércitos, con un efectivo total de 1.200.000 soldados con todo su material de armas y servicios, y todos sus pertrechos de guerra.

Análogo zarpazo dió el tigre nipón a los norteamericanos en la última guerra como si fuera el eco de la ruptura de hostilidades con esta nación, pero esta vez no fueron los torpedos, armas navales de la sorpresa de 1904, sino que la agresión partió de las armas modernas de fulminante ataque: la Aviación y los Submarinos. Con estos rayos de la guerra moderna los japoneses sorprendieron a las fuerzas de los Estados Unidos de Aire y Mar de Honolulú y Pearl-Harbour, sorpresa técnica que los japoneses convirtieron en sorpresa táctica; dos acorazados (el "Arizona" y "Oklahoma"), tres destructores y un minador, más otros barcos lesionados, fueron el precio de la cobarde agresión nipona; como se ve, emplearon distintas armas que en 1904, pero el mismo procedimiento de ataque inesperado y traidor a fuerzas y elementos que aún desconocían la declaración de guerra. Por eso hay que vivir siempre alerta y preparados, y más en estos des-

graciados tiempos que corremos, donde la inseguridad tiene su asiento, como reza el clásico adagio "Si vis pacen, para bellum".

II.—Ejecución de la operación.

Como antes apuntamos, el desembarco, tanto aéreo como marítimo, si se realiza por sorpresa no es cosa que ofrezca dificultad mayor; basta escoger un paraje solitario y llano en el primer caso, o una playa alejada, descubierta y desprovista de fortificaciones, en el segundo y que puedan tanto uno como otra ser batidos por la aviación de protección o los cañones de la Escuadra, respectivamente, con los fuegos cambiados de las dos, si puede ser, ya que al escoger un lugar apartado y solitario estará desprovisto de fuerzas y se irá ganando el factor tiempo, de tal manera que al acudir las primeras tropas enemigas ya estarán las propias asentadas y fortificadas en la cabeza de puente conquistada, y el Mando tendrá previstas y organizadas las sucesivas expediciones de refuerzos y material, cosa que, en general, no ocurrirá en el bando contrario.

Para el desembarco marítimo será lugar preferible un saliente de la costa que pueda ser barrido por los fuegos cruzados de los buques de guerra, mas en la mayoría de los casos el punto de desembarco lo señalan circunstancias de razones políticas o estratégicas, y a él hay que dirigirse aunque no reúna las mejores condiciones.

En todo caso, los buques desplegados se aproximan todo lo posible a la playa y lanzan todos sus botes y lanchas rápidas, con los soldados, que irán a toda velocidad y desplegados a la playa para ofrecer el menor blanco posible, caso de oposición de pequeños núcleos enemigos.

Estas primeras fuerzas de Infantería irán provistas de ametralladoras y de sus pequeños cañones propios, y una vez en tierra pasarán a ocupar posiciones adecuadas lo suficientemente alejadas para librar a las sucesivas fuerzas del fuego fusilero y proteger su desembarco, extendiendo su radio de acción a medida que aquél se efectúe y ahuyentando con sus fuegos a los destacamentos enemigos que vigilaban el litoral.

Las fuerzas de Infantería, el Arma maniobrera por excelencia, desembarcan en poco tiempo, haciéndose la operación, como es lógico tratándose de fuerzas bien instruídas, con rapidez y orden; en cambio, el desembarco de las fuerzas de Artillería y Caballería, motorizadas o no, y el resto de los servicios, ofrecen más dificultad no contándose con ningún puerto cercano, por lo que entrarán en acción los Ingenieros, que desembarcarán con la segunda ola de infantes para construir muelles que avancen al mar, y así procedieron los japoneses en Chinampo y en Hai-Hien.

Entre tanto, la Infantería, ganado un sector de seguridad, procede a fortificarse y permanecerá a la defensiva hasta tanto no estén todos los elementos de combate en tierra y organizados debidamente, que si son efectivos de un Cuerpo de Ejército requerirá un plazo de tiempo por lo menos de quince días, los de más peligro en los desembarcos, ya que apercibido el enemigo puede organizar un violento contrataque con fuerzas y medios superiores y hacer fracasar la operación realizada con tanto trabajo y exposición. Cierto que esto requiere para el adversario una buena red de comunicaciones que le permita concentrar rápidamente en cualquier punto del litoral sus reservas disponibles, pues de no poseer aquéllas, sus movimientos serán lentos, sobre todo para la Artillería, y se expondrán a llegar tarde, como les pasó a los rusos en la campaña de Crimea, que no pudieron oponerse a tiempo al Ejército aliado desembarcado, a pesar de operar éstos muy lejos de sus bases.

Por todas estas razones, el desembarco suele ser una operación de carácter secundario, bien auxiliar de otra principal, o bien una diversión estratégica para distraer fuerzas importantes del enemigo y descargar por otra parte el golpe definitivo.

En la guerra francoprusiana del 70, como quiera que la escuadra francesa era muy superior a la de los alemanes, se pensó por aquéllos en realizar un desem-

barco en las costas alemanas. Pues bien; solamente la idea de esta amenaza, que luego no se realizó, fué lo suficiente para inmovilizar durante mucho tiempo cinco Divisiones prusianas, que no se pudieron incorporar al Ejército de operaciones hasta casi al final de la campaña.

Sin embargo, en ocasiones se impone el desembarco como principal acción, para apoderarse de un punto de gran interés por su situación, riqueza o importancia táctica, que lo convierten en objetivo de primer orden, como Sebastopol en la guerra de Crimea, por poseer el primer arsenal de la Marina de Rusia, que le interesaba aniquilar a Inglaterra; Santiago de Cuba, de interés para los yanquis por haberse refugiado en él nuestra Escuadra; Puerto Arturo, por ser base principal de la Escuadra rusa, caído el cual quedaba ésta sin refugio eficaz para aprovisionamiento y ya de hecho a merced del enemigo.

En las guerras pasadas entre naciones, generalmente vecinas, cuando poseían fronteras terrestres comunes—guerras de España y Francia, de Alemania y Francia, etc.—, la guerra se iniciaba y desarrollaba en las fronteras, donde se efectuaba un forcejeo de los Ejércitos, que iban reforzándose por ambas partes, hasta que el más poderoso rompía el muro de acero e invadía pujante el territorio enemigo, y la acción de las Escuadras era puramente de vigilancia y defensa del litoral, no obstante lo cual a veces el Mando, contando con elementos, se arriesgaba a trasladar el centro de gravedad a otra zona, efectuando un desembarco en un punto lejano de la costa enemiga, para actuar desde allí contra su retaguardia o para descongestionar el frente, llamando la atención del Ejército adversario, obligándole a una dispersión de fuerzas que le hacía debilitar el frente con ventaja propia para atacar la frontera terrestre y romper su resistencia. No siempre resultaba con éxito la operación, si el enemigo contaba con efectivos suficientes y buenos medios de comunicación, como les pasó a los ingleses en la guerra 1914-1918 en su fracasada aventura de los Dardanelos.

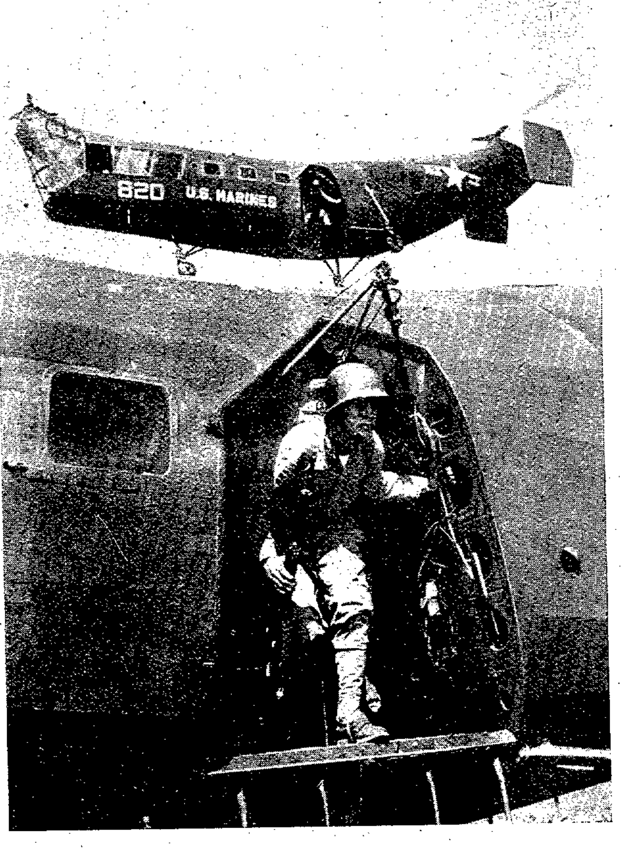
Pero en las guerras modernas no son naciones, son continentes los que se enfrentan, con extensos litorales separados por océanos e inmensos territorios, lo que exige el mantenimiento de poderosas flotas de guerra de Mar y Aire, debidamente organizadas, dispuestas no sólo a la acción defensiva de sus mares y suelo, sino a la ofensiva, llevando la guerra a territorio enemigo, sin que basten los bombardeos navales o aéreos de castigo de sus ciudades importantes, centros de producción y vías de comunicación, sino que se imponen las operaciones de desembarco en las costas contrarias y el lanzamiento de batallones de paracaidistas y fuerzas aerotransportadas en pleno corazón del enemigo. Y así ocurrió en la última contienda, en el dúo bélico entre los Estados Unidos y el Japón, en aquella prolongada batalla del Pacífico, en lucha coordinada de los tres Ejércitos de ambos bandos y en que las diversas fases de esta batalla fueron jalonadas por previos desembarcos que con cuantiosos elementos y en multitud de islas realizaron las dos naciones beligerantes.

Todo esto demuestra que en el orden estratégico se impone la necesidad de los desembarcos, lo que crea un difícil problema de enorme importancia. Esta necesidad corre pareja con la oportunidad de su realización, y es la primera premisa que se plantea en la concepción de una operación de desembarco.

El estratega ha reconocido que es necesario efectuar un desembarco, pero la realización crea un grave problema en el orden táctico, que mide el grado de potencialidad de la nación, pues exige aquél tal cantidad de armamentos y efectivos, medios de transporte y fuerzas de protección, de que a veces no se dispone, y al no contar con ello, queda la operación en proyecto, pese a su acusada necesidad, o al menos aplazada hasta que se disponga de los elementos que se estimen precisos para el desarrollo de la planeada operación.

Pero aun hay otro punto del problema tan importante como el anterior, a estudiar por el estratega, que es la elección del lugar lugar de la actuación; hallar el punto neurálgico más conveniente aten-

diendo a las razones tácticas, económicas y aun políticas, sin olvidar las muy importantes de las condiciones meteorológicas e hidrográficas, fondeaderos resguardados para los buques, si se trata de desembarco naval, y corrientes no adversas, y si es el desembarco aéreo, vientos favorables, campos adecuados donde lanzar los paracaidistas o aterrizar los planeadores, depositar la carga y, en último extremo, tomar tierra los propios aviones.



III.—El Jefe.

De las consideraciones anteriores se ve la disparidad de criterios, ya se trate del punto de vista del marino, del militar de tierra o del aviador.

Los de Mar y Aire actúan desde los comienzos de la operación, y el Jefe más caracterizado de esos Ejércitos es el que dirige las operaciones de embarque y transporte y organiza el convoy montando el correspondiente servicio de protección. Es el responsable, y, por consiguiente, el Jefe absoluto de la expedición; pero esa responsabilidad cesa no bien cumple su misión de dejar su carga en tierra, si bien ha de proceder a defender la operación del desembarco o aterrizaje, siempre delicada y peligrosa en los primeros momentos.

En cuanto al Jefe terrestre, que en un principio era un mero pasajero, entra en acción no bien sienta el pie en tierra enemiga, y en ese momento asume la responsabilidad, y mientras los aviones o barcos protegen su desembarco y avance, él no tiene más preocupación que el organizar rápidamente sus fuerzas para poder utilizar sus propios medios y ganar tiempo y espacio, establecer cuanto antes una cabeza de puente lo más amplia posible, fortificarse en ella y tratar de adquirir desde un principio superioridad sobre el enemigo.

Por tanto, se ve clara y patente la necesidad de un Jefe superior que, con arreglo a la concepción y órdenes del Mando supremo, lleve a cabo la operación, agrupe los medios, disponga de todos los elementos, dirija la expedición y coordine la acción de todos, conociendo al detalle las exigencias aéreas, marítimas y terrestres y teniendo en cuenta las condiciones atmosféricas que tan gran papel desempeñan para el logro con éxito de su misión.

Este es o debe ser el Jefe de la operación.

La elección de este Jefe incumbe al General en Jefe y es otro problema que se le presenta. No basta que se trate de un General de prestigio, de talento, de sangre fría y grandes conocimientos técnicos: ésas son, desde luego, condiciones necesarias, pero no suficientes.

Puede tratarse de un gran Almirante, con conocimientos profundos en el arte naval y en la táctica y estrategia navales, o de un buen General del Ejército, avezado al estudio del combate en tierra y formidable en el movimiento y actuación de sus diversas Armas; o de un excelente Jefe de Aviación, ducho en la táctica y

estrategia de las armas aéreas; pero... si estos tres grandes Jefes, lumbreras en la técnica de sus respectivos Ejércitos, tienen un conocimiento mediocre del funcionamiento de los otros dos, no valen para desempeñar el cometido de Jefe supremo de una acción combinada. Tenderían siempre a lo suyo, a lo que dominan, con los naturales prejuicios para empleo de las demás fuerzas, y su mandato sería, si no desastroso, sí muy deficiente y expuesto al fracaso.



El Jefe que se necesita no ha de mirarse que sea de este o del otro Ejército, pues en los tres habrá muchos Generales aptos para desempeñar airosamente este cargo. El Jefe que se elija ha de reunir las condiciones antes dichas, ser audaz, sin miedo a la responsabilidad y con un golpe de vista técnico muy agudizado, y por remate ha de poseer una preparación profesional amplia y suficiente para desempeñar el cargo de Jefe de las tres ramas del Ejército y dirigir una operación combinada.

Por eso las naciones que están a la cabeza del mundo se preocupan de la preparación en la paz de este personal, para poder disponer de ellos en la guerra. En España funciona un gran Centro, la Escuela Superior del Ejército, que nada tiene que envidiar a los mejores del extranjero ni por su instalación, ni por la competencia técnica y competente preparación de su doctísimo profesorado, formado por la flor de todos los Ejércitos, Armas y Servicios, ni por la aplicación, entusiasmo y celo de sus alumnos, Coroneles de todas las Armas y Cuerpos de Mar, Tierra y Aire, así como por el plan de estudios, completo y escrupulosamente meditado, que desarrollan metódicamente, lo mismo en la teoría que en la práctica, en los numerosos ejercicios combinados de División, sobre el plano y sobre el terreno, de acción defensiva y ofensiva, temas planteados, con incidencias surgidas en pleno desarrollo, como acontece en la realidad que han de resolver rápidamente los cursillistas.

Cursos hay también de ejercicios combinados de Cuerpo de Ejército para los Generales.

De la eficacísima labor de esa Escuela Superior del Ejército Español dan fe la preparación y cultura de nuestro Generalato, cada vez más formado y competente, y de ese lucido plantel puede el Mando supremo escoger, sin miedo a error, decenas de Generales de todos los Ejércitos, con condiciones suficientes para asumir el mando de una acción combinada, por mucho que sea su peligro y envergadura.

Designado el Jefe, elige éste su Estado Mayor y comienza el trabajo táctico de la operación combinada, labor difícil, ardua y complicada, por el gran número de elementos heterogéneos que en ella han de intervenir, multitud de cabos que hay que atar, dificultades que han de vencerse y problemas e inconvenientes que surgirán, y hay que resolver con paciencia y tino de relojero, pero con la entereza y rapidez de un General, dadas las características de esas operaciones, que por lo

general se efectúan aisladamente y en parajes lejanos a la Patria.

Las operaciones aéreas, navales o terrestres, se enlazan unas a otras sólidamente con ese encadenamiento mágico del genio de su director y atendiendo al plan de operaciones de cuya órbita no puede salir.

La operación combinada exige un estudio concienzudo y de prolija preparación, ya que ha de crear un nuevo teatro de operaciones, donde pueda desarrollarse una determinada actuación de servidumbre o que puede convertirse en acción principal, fuerte y dominante, según el cálculo del estratega que ideará el plan o las necesidades o cambios del curso de la guerra.

Resumiendo: que del acierto en la elección del Jefe de una operación combinada, sin mirar su procedencia ni antigüedad, sino sus méritos personales, su valer profesional, su talento, condiciones tácticas y "formación", depende en gran parte el éxito de aquélla, y que dicho Jefe ha de olvidarse de su origen y pensar sólo en lo que al presente es: ¡caudillo! Su desarrollada mentalidad ha de ser anfibia y estar dotada, como el alma, de tres potencias, una para cada especialidad abstracta de las fuerzas que ha de mandar: entendimiento y memoria para las fuerzas de Tierra, Mar y Aire, y para las tres, voluntad: ¡la voluntad de vencer!...

IV.—Desembarcos aéreos.

Expuestas las anteriores ideas de los desembarcos en general, conocidas las condiciones que el Jefe de la operación combinada debe reunir, hablaremos dos palabras de los desembarcos aéreos, para tener así un claro concepto de ellos, y cerrando con ello este somero estudio de los desembarcos.

La guerra pasada ha venido a confirmar lo que ya se presentía desde la anterior: que hoy día no puede intentarse operación de ningún género sin contar con el dominio del aire, siquiera sea en la zona escogida para efectuar la operación.

La Aviación, por su enorme rapidez, por su potencia destructiva y su casi invisibilidad, es el arma de la muerte, que se presenta como "la Descarnada", de improviso, asuela cuanto encuentra a su paso y desaparece después. Contra esta Arma no puede más que otra Aviación más poderosa.

Ciñéndonos a los desembarcos aéreos, las operaciones se realizan generalmente por tropas especiales de Aviación, sólidamente instruídas y entrenadas para este fin. La materialidad del desembarco es en sí lo menos difícil; si la zona está desierta o si se sorprende la acción enemiga, no se corren más riesgos que los naturales del vuelo, que yendo bajo el techo de la Aviación propia y con buenos medios de transporte, son mínimos. La dificultad estriba en sostenerse en la cabeza de desembarco cuando ésta se halla en el centro del dispositivo enemigo, al reaccionar éste con sus rabiosos deseos de revancha, pasado el momento de sorpresa, pletórico de elementos poderosos a los que sólo se podrán oponer los medios de defensa, siempre precarios, que acompañan a las primeras olas de desembarco.

Pero la Aviación de apoyo suple con creces estas deficiencias. Dominadora del espacio, acude a proteger a los suyos paralizando la acción enemiga, atacando a sus bases, machacando sus aeródromos, interceptando sus líneas de comunicación, destruyendo sus reservas y dispersando las escuadrillas enemigas que intenten oponerse a su paso, todo con esa velocidad y esa potencia destructora características suyas.

De no haber ese dominio, el fracaso es inmediato, pues se vuelven las tornas y la Aviación del adversario se presenta potente y destruye la propia, o al menos la ahuyenta, quedando a su suerte los elementos desembarcados, que pagarán su osadía con su aplastamiento.

Tiene gran razón el General Montgomery al afirmar las palabras con que encabezamos este trabajo: "*Debe siempre ganarse la batalla aérea antes de desarrollar la terrestre o marítima.*"

El petróleo, materia prima esencial en la Economía de paz y en la de guerra

Por LUIS PARA SALINERO
Capitán de la Escala del Aire.

Las más diversas teorías se han formulado para explicar la existencia de este preciado combustible, sin que hasta el momento actual se haya aceptado decididamente ninguna; una serie de hipótesis y conjeturas sobre la posible existencia y su repartición geográfica y reservas posibles y probables de los campos explotados y reconocidos, han desencadenado una guerra fría y solapada entre las naciones que disfrutan el privilegio de este combustible, tomándolo como uno de los puntos base para el desarrollo de una hegemonía política en cualquiera de sus aspectos.

Estas hipótesis podemos reducirlas a dos principales: una, que admite se originó mediante la acción del vapor de agua sobre carburos metálicos en el interior de la tierra; otra, la más difundida, que lo supone procedente de la transformación de restos orgánicos, principalmente de la fauna marina, mediante el calor y grandes presiones.

La prospección geológica, fundada en el examen de los afloramientos y de las capas que proporcionan los sondeos, se completa ahora por procedimientos modernísimos que no sólo dan a conocer la presencia del petróleo, sino que permiten conocer sus rápidas variaciones de densidad, constitución y todos los accidentes estructurales que favorecen su acumulación.

Esta acumulación, por lo regular, suele ser en rocas porosas, areniscas poco consolidadas, llamadas "arenas", a veces calizas y dolomías huecas, que recubren un techo estanco de terrenos arcillosos (Shales), considerados como la roca madre del petróleo.

Pero para que exista en cantidades explotables es necesario que esté acumulado en ciertas estructuras favorables, siendo la más conocida la bóveda anticlinal, donde, por el juego de las densidades, el gas se acumula en la cumbre, el agua se reúne en el fondo de los sinclinales y el petróleo ocupa una posición intermedia, de tal forma que tres aforos próximos pueden dar: el primero, gas; el segundo, petróleo, y el tercero, agua.

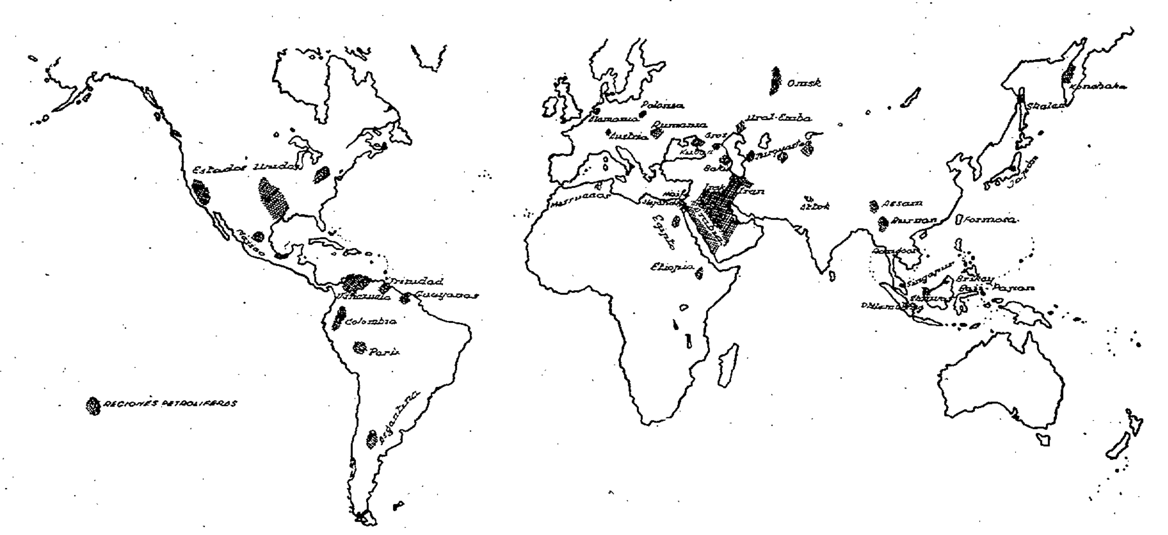
El petróleo es conocido desde la más remota antigüedad por sus afloramientos naturales; pero su falta de aplicación hizo que su explotación fuera en cantidades pequeñas, empleadas en el alumbrado, medicina, calafateo de cascos de barcos, etc., hasta que, inventado el motor de explosión y perfeccionado, se convierte en el más preciado combustible, revolucionando los antiguos conceptos en cuanto al tiempo y al espacio.

Su aplicación en los distintos medios de transporte, mejorando la velocidad, peso muerto, rápido abastecimiento, etc., sobre el combustible empleado hasta entonces (carbón), le hacen vital para la economía de las naciones, convirtiéndose en el objeto principal de su lucha política y económica.

Dos son las naciones que por entonces se reparten su hegemonía: Inglaterra y Norteamérica. La primera, en pleno desarrollo económico, tuvo un valioso promotor, lord Fisher, que, con una clara visión del futuro, supo transformar la Marina inglesa. Su principal directriz política fué la de posesionarse de aquellos campos petrolíferos que, jalonando las rutas marítimas con su vasto imperio, les sirvieran de punto de apoyo y suministro a su Marina. La "Royal Ducht Sell", con Deterding como director y respaldada por el Almirantazgo, logró estos fines primordiales posesionándose, bien por sí o por medio de sus filiales, según el carácter político que se quisiera dar a la ex-

plotación, de los campos de Egipto, Próximo Oriente, Attok, Burnam, Assan e Indias Holandesas, de una parte, y de otra, Trinidad, Venezuela y Méjico, logrando, además, gran influencia económica en los petróleos rumanos y rusos.

Norteamérica, embriagada con su riqueza petrolífera, que era cuantiosa, carece en principio de política en este sentido. La historia petrolífera de Norteamérica es más bien la historia de Rockefeller, como director de la "Standard Oil", y éste, apoyándose en su influencia política en el Estado, que como director de entidad tan poderosa tenía, supo extender esta influencia al exterior presentando batalla a la "Royal Ducht Sell" e iría arrebatando poco a poco su influencia parcial o total en los campos de Méjico, Venezuela, Próximo Oriente, Rumania y Rusia. Estas actividades norteamericanas se caracterizan en principio por el interés puramente comercial, si bien más tarde se transformarían en una política nacional al estilo inglés.



Para tener una visión más clara de una presente y futura política petrolífera agruparemos los campos de petróleo en zonas, más bien de influencia político-económica que geográfica, aunque ésta tendrá una influencia decisiva en el planteamiento de algunos puntos de este estudio.

Las zonas que vamos a considerar son las siguientes:

Primera zona: Yacimientos petrolíferos americanos.

Segunda zona: Yacimientos petrolíferos del Próximo Oriente.

Tercera zona: Yacimientos petrolíferos rusos.

Cuarta zona: Yacimientos petrolíferos del Pacífico y Extremo Oriente.

Siguiendo este orden, haremos un breve estudio de los yacimientos de los países enclavados en dichas zonas.

Primera zona.

Estados Unidos. — En Norteamérica fué descubierto el petróleo casualmente al realizar el titulado Coronel Drake una perforación en Titusville (Pensilvania) en busca de agua salada. Más tarde es descubierto en Texas, Oklaoma y California, presentándose en una abundancia tal que bien pronto queda situada esta nación a la cabeza del mundo, a gran distancia de los demás países productores.

Los campos petrolíferos podemos agruparlos de la forma siguiente: el "Mid Continent", que se extiende desde los Grandes Lagos hasta el Golfo de Méjico, donde, al parecer, penetran las capas bajo sus aguas. Este petróleo está destinado al consumo interior y es conducido por medio de una vasta red de "pipe-line" a las refinerías situadas en los Grandes Lagos y costa oriental.

La región de Pensilvania, que está en plena decadencia ante el agotamiento de numerosos de sus pozos; sin embargo, su pe-

tróleo es el más codiciado de la industria para obtener subproductos, por su mayor densidad.

La región de California, que conserva aún su auge y cuyo petróleo sirve para las atenciones del Pacífico, refinándose allí mismo.

Las principales refinerías de Norteamérica son: la de Batton Rouge, en el Golfo de Méjico, que trata también los petróleos mejicanos; la de Baltimore, New York, Filadelfia, Port Arthur, etc., unidas por "pipeline" con el "Mid Continent" y dedicadas, las dos primeras, a la exportación con los petróleos de Venezuela y Méjico, que también reciben, y las otras al consumo interior.

La producción del petróleo de los Estados Unidos es del 60 por 100 de la total del mundo.

No obstante esta riqueza actual, para comprender su política exterior, un tanto alarmante, es necesario hacer un breve estudio de las posibilidades de Norteamérica.

La forma de explotación petrolífera norteamericana, en un principio dejó mucho que desear. Miles de aventureros se lanzaron en busca de campos petrolíferos, al estilo de los famosos campos auríferos, efectuando perforaciones por doquier, guiados solamente por la avidez de la riqueza, sin atenerse a directrices marcadas, lo que supuso un derroche enorme de este combustible. Esta libertad de concurrencia de todo ciudadano norteamericano inundaba gran parte de las veces los campos más ricos de gente carente de fortuna para atender las sucesivas operaciones de transporte y refino, y esto, unido a la diversidad de propietarios, facilitó la labor de Rockefeller, que, agrupando las pocas refinerías existentes, fundó la "Standard Oil", impuso precios y fundó nuevas refinerías con las enormes ganancias, convirtiéndola en la entidad más poderosa de los Estados Unidos.

Los más sensatos y con mejor visión del futuro vieron con temor tanto derroche, abogando por la organización en la explotación; pero las directrices de Rockefeller, de producir más y más y consumir más aún, se imponen, y el derroche continúa, llegando incluso a hacer que dejasen de explotarse los yacimientos de otros países por no poder concurrir al mercado ante los precios americanos.

Esta política de gran explotación lleva consigo la obtención rápida de beneficios enormes (estando considerado hoy día el petróleo como la más saneada fuente de ingreso de divisas), pero arrastra al país que la sigue a un agotamiento total de las reservas. Estos beneficios, que "comercialmente" son un triunfo, políticamente, y hasta económicamente, no pueden considerarse así porque colocan a dicha nación en una posición de inferioridad en potencia respecto de aquella otra que conserva íntegras sus reservas o su explotación mejor organizada.

Estados Unidos parece haberse dado cuenta un poco tarde de esta verdad, y las mejores armas de su política las ha tenido que emplear, con demasiada claridad, en la obtención de participaciones en la explotación del petróleo de otros países, y favorecido en gran manera por las dos guerras mundiales, llegando incluso a beneficiarse totalmente del petróleo de países que, como la Arabia, parecen tener las mayores reservas del mundo, y en otros como Bharein, Koweit y, en general, el Próximo Oriente, hasta lograr una influencia netamente norteamericana.

No podemos hacer mucho caso de las noticias alarmantes dadas por los técnicos sobre el agotamiento de los pozos norteamericanos, ya que las distintas estadísticas emitidas en distintos períodos daban como máximo de vida a estos yacimientos hasta el año 1951, y otros, más optimistas, hasta el 1955; sin embargo, en contra tenemos asertos de los geólogos que aseguran que los Estados Unidos disponen de muchas reservas por explotar, y otros del presidente de la "Standard Oil", Eugene Holman, que "estima que en esta nación no habrá escasez de petróleo en los mil años venideros". Pero lo que sí podemos asegurar es que en los últimos tiempos se han perfeccionado mucho los métodos de explotación, facilitando el hallazgo de nuevos campos, la nueva explotación de otros ya explotados e incluso la explotación de yacimientos situados bajo las aguas a gran profundidad, lo que, unido al perfeccionamiento de los métodos de refino, logrando aumentar el índice de octano de la gasolina, haciéndola más eficiente y, por tanto, disminuyendo su consumo, hace que las reservas prácticas se alarguen; por otra parte, el disponer aún de grandes existencias de carbón para su obtención por vía

sintética hacen que el horizonte esté más despejado, más aún si, como parece, la aplicación de la energía atómica en la industria es un hecho.

Méjico.—La explotación de los campos petrolíferos mejicanos se inicia en los albores del siglo actual con la perforación de los pozos del campo de Ebano (Tampico). La explotación, en principio, la inició una Compañía con nombre mejicano, pero con capital inglés. La "Standard Oil", que gozaba de la exclusiva en el suministro del petróleo a esta nación, instiga alteraciones del orden, que dan al traste con su Presidente Díaz, y, como consecuencia de esto, subieron en el mismo día sus acciones en un 50 por 100. No obstante, continúan la lucha las compañías inglesa y norteamericana, terminando con el total triunfo de la última por las fuertes presiones del entonces Presidente de los Estados Unidos, Harding, a su vez presionado por Rockefeller.

Los campos petrolíferos mejicanos más importantes son los de Tampico-Tuxpan y los del istmo de Tehuantepec, estando unidos por medio de una "pipe-line" con los puertos de embarque de Tampico, Victoria-Tuxpan y Puerto Méjico, en los cuales se refina una pequeña parte, y el resto es trasladado a Norteamérica para la misma operación.

Después de haber ocupado el segundo lugar del mundo en la producción de petróleo, se ha dejado sobrepasar por Venezuela, el Irán, Rumania e Indias Holandesas, representando su producción en la total del mundo un 2,7 por 100.

Venezuela.—Esta nación es la primera del mundo en la exportación de petróleo, ya que su producción rebasa considerablemente las necesidades interiores.

Aunque los reconocimientos petrolíferos datan del siglo pasado, en Venezuela no se inició la explotación comercial hasta la guerra de 1914-18, alcanzando en seguida proporciones enormes, hasta llegar a ocupar el segundo lugar en la producción total del mundo, puesto que más tarde le fué arrebatado por Rusia. Sus reservas, según los técnicos, son tan grandes que la sitúan a la cabeza de la zona considerada.

La situación de los campos petrolíferos venezolanos se extiende alrededor, y aun dentro, del lago Maracaibo. La poca profundidad de este lago dificulta enormemente el transporte, teniéndolo que realizar en barcazas a las refinerías que existen en las islas de Aruba, Curaçao y Bonaire. La estación principal de refino es Aruba, donde cargan los petroleros de las muchas naciones que se suministran de los petróleos venezolanos.

En la parte oriental, frente a la isla de Trinidad, también se encuentran campos petrolíferos, pero de menor importancia.

En la actualidad más de cien compañías están registradas en Venezuela para la explotación de su petróleo, pero en realidad son cinco las que poseen las mayores extensiones y campos más ricos, estando estos intereses repartidos entre norteamericanos e ingleses. España tiene su representación en la Compañía Española de Petróleos, S. A., que posee unas concesiones en los campos marítimos del lago Maracaibo, arrendadas a la "Lago Petroleum", y otras concesiones en la orilla occidental, y sus crudos son trasladados y tratados en la refinería que esta Sociedad posee en Tenerife (Canarias).

La producción de petróleo de Venezuela es de un 9,8 por 100 de la total del mundo.

Trinidad.—La isla de Trinidad, de gran importancia estratégica en los pasados tiempos por su situación ante Panamá, conserva, no obstante, esta importancia para las rutas marítimas comerciales inglesas, teniendo en la actualidad una producción del 0,59 por 100 del total del mundo.

Colombia. — Los campos petrolíferos colombianos parecen ser continuación de los venezolanos; su explotación es muy reciente y el porvenir parece reservarle grandes posibilidades. Su producción en el total del mundo representa un 1,2 por 100, cifra muy significativa si miramos la estadística en la producción de otros países de abolengo petrolífero.

Perú.—Esta nación, al igual que Colombia, inició la explotación de sus campos en fecha reciente, produciendo en la actualidad un 0,90 por 100 del mundo.

Argentina.—Argentina completa la lista de las naciones comprendidas en la zona considerada, en la que, al estilo de Perú y Colombia, sus explotaciones son de actualidad,

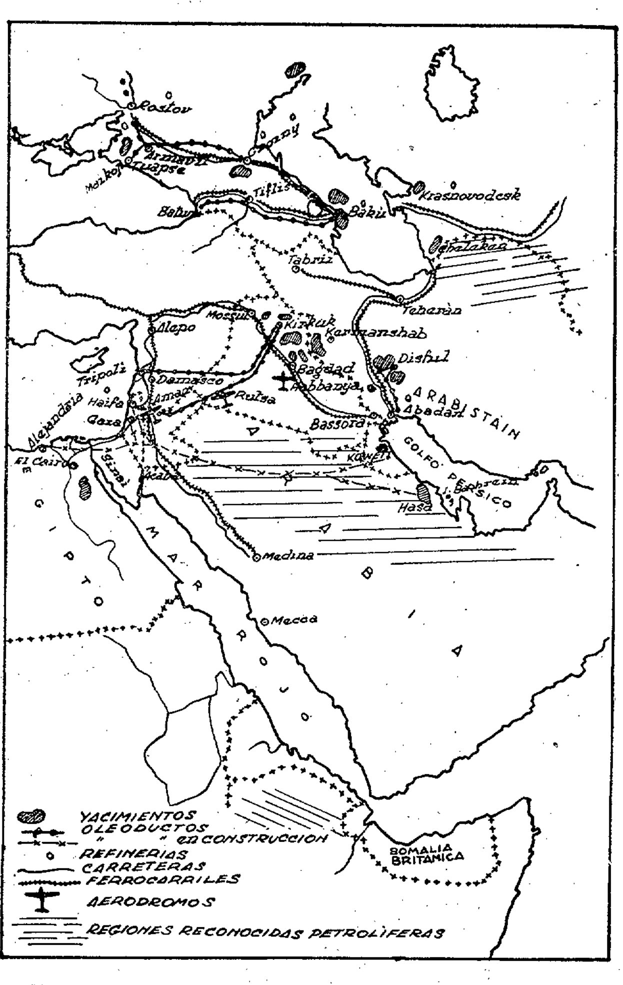
por lo cual las cifras que damos en la producción mundial son susceptibles de una transformación rápida y, por lo general, creciente. Su producción representa el 0,57 del total del mundo.

Como conclusiones a esta primera zona podemos sacar las siguientes:

1.ª Siendo la producción total del mundo de unos 275 millones de toneladas aproximadamente, la producción de esta zona, sumando los tantos por ciento, resulta ser el 65,76 por 100, lo que representa más de las tres quintas partes del total del mundo. En números redondos, unos 180 millones de toneladas.

2.ª Así como las afirmaciones de los técnicos señalan en las reservas petrolíferas en los Estados Unidos un agotamiento próximo, las de Venezuela, por el contrario, dicen son enormes, y, lógicamente, las que Colombia, Perú, Argentina y Guayanas (sin explotar aún estas últimas) pudieran tener, se conservarán intactas, puesto que sus explotaciones son de actualidad y en pequeña escala, por lo cual el suministro de petróleo en esta zona parece estar asegurado.

3.ª Como hemos visto, los intereses petrolíferos de esta zona son totalmente anglosajones, y muy principalmente norteamericanos, disfrutando esta nación de gran hegemonía económica y, como secuela, política sobre las otras naciones petrolíferas, lo que hace de ella un todo homogéneo de muy difícil ruptura.



Segunda zona.

El Próximo Oriente constituye una de las grandes zonas geográficas de más acusada unidad física y geopolítica. La variedad de nombres que se le aplican y el empeño en desvirtuarlo mediante fórmulas preconcebidas son causas que contribuyen a ocultar su personalidad. El motivo principal de que esto ocurra es la conjunción petróleo y situación geográfica al ser el nudo de comunicaciones más importante del mundo. Para Inglaterra, ambas cosas son de vital interés por sus comunicaciones con sus colonias y naciones del Commonwealth, y de otra parte, por servir de punto de apoyo y suministro a su flota. Por este motivo Inglaterra fué la primera en lanzarse a la conquista de esta zona, estableciendo primeramente su hegemonía política en Egipto; más tarde el famoso coronel Lawrence logra conquistar la simpatía árabe y, finalmente, el oro y las intrigas diplomáticas pueden lo demás, terminando después de la guerra del 1914-18 como señora omnipotente en lo político, si bien en lo económico hubo de ceder una pequeña parte a Francia y Estados Unidos, a costa de Turquía y Alemania, que perdieron la guerra.

No obstante, en la segunda cuarta parte del actual siglo se inicia en esta zona una penetración norteamericana, que, favorecida por la pasada guerra, ha logrado adueñarse de los más ricos campos petrolíferos, gozando, además, en los otros de una influencia

económica que la instituye prácticamente en la verdadera dueña de ellos.

Irak.—La región mesopotámica del petróleo se extiende desde el Cáucaso hacia el Sur, al Este del Tigris, en los depósitos terceros de las montañas que forman el reborde de la meseta iraniana. Aunque en toda la región existen indicios de petróleo, la parte más rica y explotada se encuentra entre el Gran Zab y la Diya, con Kirkuk como centro. Mosul es, sencillamente, el nombre del antiguo vilayato donde esta región está enclavada.

La vista de los pozos de Kirkuk en nada se parece a lo visto o leído sobre explotaciones petrolíferas; a los "derrichs" de otras explotaciones en "Baba Gurgur", que tal es el nombre indígena de la región, les sustituyen catorce tuberías de extraordinario grosor y que apenas nacidas se ramifican en otras de menor diámetro, cada una provista de una llave de paso y por este medio este petróleo es conducido al puerto y refinería de Haifa (inglesa) y Trípoli (francesa), a través del desierto, salvando el desnivel por medio de bombas instaladas en estaciones al efecto, y jalonada su ruta con destacamentos terrestres y aéreos.

La "Irak Petroleum Company", que explota estos campos, nació del desastre de 1914-18, y tras largas luchas e intrigas diplomáticas quedó constituída de la forma siguiente: 50 por 100 de capital inglés, 23,75 por 100 de capital francés y otro 23,75 por 100 del americano.

La actual producción del Irak es de unos 4,5 millones de toneladas, susceptibles de mayor incremento, y respaldada esta producción por unas reservas evaluadas en más de 300 millones de toneladas.

Irán.—El Irán es, entre los países del Próximo Oriente, el que tiene mayor producción de petróleo y el primero también donde empezaron las explotaciones por obra del ingeniero neozelandés William D'Arey, que funda la "Anglo Persiam Oil", en la actualidad "Anglo-Iraniam Oil", cuyo control absoluto adquiere el Almirantazgo inglés.

La característica de estos campos petrolíferos es, además de su riqueza, su gran facilidad de extracción, que en algunos campos como en los de Masgid-Suleiman brota naturalmente a la superficie, siendo rara vez necesario recurrir a las bombas de extracción. En la misma región se hallan los de Haft Kel y White Oil Springs, y junto a la frontera del Irak se encuentran los campos de Kermanshah.

Esta región de Arabistain es la más rica y mejor explotada. Más al norte, se encuentran otros campos menos explotados sobre los que los rusos reclaman su hegemonía, ejerciendo tanto sobre el gobierno iranés como con los países anglosajones fuertes presiones alegando su necesidad de petróleo. Sin embargo, la necesidad rusa de estos campos parece ser no solamente por razón de su posible petróleo, puesto que no ha mucho tiempo lanzaron con gran aparato de propaganda la noticia sensacional de haberse descubierto en la región de Omsk unos campos petrolíferos de gran riqueza, sino más bien el querer adueñarse de esta región para lograr un mayor acercamiento al nudo geográfico de comunicaciones Bagdad-Basora, así como una posición más cómoda y eficaz para el logro de sus fines de penetración en zona tan importante.

La región del Azerbaiyán, bajo influencia totalmente rusa, es la menos rica en petróleo, pero unida a la anterior aumentaría enormemente su valor estratégico para Rusia en una posible ocupación total de esta zona.

La región noroeste, lindante con el Caspio, está bajo la influencia norteamericana, que adelantándose a las aspiraciones rusas se situó en ella, dedicándose a trabajos de exploración y reconocimientos con buenos resultados.

La producción actual del Irán es de once millones de toneladas, garantizado por unas reservas que exceden los 300 millones.

Los petróleos de la región de Arabistain, que absorben la casi totalidad de la producción citada, son llevados por "pipe-line" al puerto y refinería de Abadán, situada al fondo del Golfo Pérsico y considerada como una de las mayores del mundo.

Arabia.—Los primeros reconocimientos en busca del petróleo en la Arabia se iniciaron en el año 1923. El mayor inglés Frank Holmes obtuvo de Ibn Seud la exclusiva para los petróleos del Hassa, y más tarde logró nuevas concesiones en Al Bahrein y

Al Qatar. Como consecuencia de la extensión por Ib-Sed de su hegemonía al estado de Assir y en desacuerdo con la compañía concesionaria para el petróleo de dicho estado, se paralizaron los trabajos apenas iniciados.

Después de unos años de olvido en 1933 vuelven a tomar actualidad, y la "Standard Oil Company" logra un contrato formal con la Hacienda saudita para explotar los petróleos del Hassa, comprometiéndose a pagar cuatro chelines oro por tonelada extraída más un suministro de petróleo para las atenciones del país, y empiezan las explotaciones con grandes sacrificios por el clima desértico del país, pero con notables resultados.

En 1936, la "Irak Petroleum" logra una concesión de todo el Hiyaz, excepto Medina y La Meca, pero por no haber empezado los trabajos de explotación pierden sus derechos, y en el año 1942 la "Standard Oil" logra esta concesión por medio de un contrato similar al anterior, con lo cual todo el petróleo de la Arabia queda en manos norteamericanas.

Los trabajos realizados hasta ahora más bien son de reconocimiento y exploración que de una explotación adecuada, pero la gran riqueza de esta región, que algunos técnicos la valoran en el 50 por 100 de las reservas mundiales, nos la da el hecho de la construcción de un oleoducto que recogiendo el petróleo de Okuwait, Hassa y El Hiyaz lo conduce a través del desierto a desembocarlo en tres ramas que lo lleven a Haifa, Gaza y Alejandría.

Bharein.—El petróleo de las islas Bharein también está en manos norteamericanas por medio de la "Standard Oil", con su filial la "Bharein Petroleum".

Los yacimientos de Yebel Dudam, únicos explotados hasta ahora, están enlazados por una "pipe-line" con las refinerías situadas al norte de la isla. Su producción alcanza el millón de toneladas.

Koweit.—El petróleo de este estado lo disfrutaba Inglaterra desde el principio de su explotación, pero como consecuencia de la penetración norteamericana en 1943, ha pasado a manos de esta nación. Su producción es de 500.000 toneladas, aunque recientes hallazgos de nuevos yacimientos magníficos en cantidad y calidad pueden hacer de este principado un productor de petróleo mayor aún que Persia.

Egipto.—El distrito que produce petróleo está situado en la costa oeste del mar Rojo, cerca de la unión con el Golfo de Suez. Los campos de Hurghada, Gemsah y Abu-Burda son los principales.

Se efectúan exploraciones en la península de Sinaí, donde existen indicios de existencia y que, al parecer, se extienden hasta el Golfo de Akaba.

Como conclusiones a esta segunda zona podemos sacar las siguientes:

1.ª En primer lugar, se nos presenta una zona en la que sus explotaciones son relativamente recientes, en el Irak e Irán, y aminoradas o limitadas, más bien como consecuencia de la afluencia a Europa del petróleo americano, y otra, como la de Arabia, en la que está aún por explotar; todas de gran riqueza y, por tanto, con unas reservas que las sitúan a la cabeza del mundo.

2.ª La situación geográfica de esta zona carente de unidad política, lindante con Rusia, ávida de su petróleo y de sus aspiraciones a una salida al Océano, la hacen fácil presa frente a una decadente Inglaterra. A esta impotencia inglesa, así como a los pagos por los suministros efectuados por Norteamérica en la pasada guerra, cabe achacar esta fácil penetración norteamericana que aleja en parte la posibilidad rusa. No obstante, el alejamiento de las bases norteamericanas unido al gran desarrollo ofensivo del Arma Aérea en detrimento de la Marina, hacen surgir interrogantes sobre una defensa eficaz por Norteamérica en una futura guerra mundial.

En la actualidad, "la política seguida por Gran Bretaña en el Irán" ha determinado una reacción nacionalista intransigente que llevará al país a una gran miseria, y en cuyo río revuelto puede fácilmente pescar Rusia a través del partido Tuded, su sucursal en Persia. El fracaso de Mossadeq en su reciente viaje a los Estados Unidos, del que sólo trajo promesas, y su más reciente aún negativa a aceptar un empréstito condicional del Banco Mundial, hacen que la situación de este país parezca conducir cada día más a un callejón sin salida.

Estudio general de la dieta en el Ejército del Aire

(Principios fundamentales de la misma)

Por JOSE RUIZ GIJON
Profesor adjunto de la Facultad de Medicina.
Fisiólogo del C. I. M. A.

El establecimiento de una dieta básica para el Ejército constituye un problema particular de la alimentación general de los pueblos, de la que no puede separarse aunque constituya un caso especial de ella.

Dejando a un lado la cuestión puramente económica, de suma importancia para la nación, debe tenerse en cuenta, desde un punto de vista sanitario, que en tiempo de guerra las posibilidades alimenticias nacionales disminuyen proporcionalmente al grado de movilización y de destrucción del territorio. Consecuencia de ello es que si se calcula para el Ejército una dieta excesivamente liberal, la población civil, y en especial los individuos fisiológicamente débiles, como los niños, madres lactantes, etc., sufrirán un déficit innecesario que repercutirá después en el estado de salud y eficiencia nacional en los años sucesivos de posguerra.

Por ello, debe calcularse la dieta militar sin escaseces, pero ajustada a las verdaderas necesidades alimenticias del soldado, sin dejarse influenciar por prodigalidades innecesarias y perjudiciales.

Tanto los tratadistas alemanes (Flossner, Schubert) como los anglosajones (Tuttle), afirman que las necesidades nutritivas del soldado del Ejército del Aire son comparables a las de un atleta en período de entrenamiento. El valor energético de la dieta del soldado puede equipararse también al de los trabajadores con esfuerzos pesados. La peculiaridad de su trabajo no motiva variaciones sensibles metabólicas para las diferentes Armas, como se desprende de los estudios realizados en Alemania por Kitel-Schreiber y Ziergelmayer, en los que no se pudieron apreciar diferencias en el estado de las tropas de Infantería, Caballería o Artillería, sometidas a un mismo patrón alimenticio.

En el caso particular del Ejército del Aire, y refiriéndonos con exclusividad al personal volante, únicamente deben discutirse las características cualitativas de la misma que pueden conducir, dadas las especiales condiciones de su trabajo a aumentar la eficiencia del mismo. Ha sido una de las grandes preocupaciones de los investigadores de la Fisiología aérea el encontrar la dieta que permitiese aumentar el rendimiento del piloto en vuelo; pero es obligado confesar que este ideal no ha sido alcanzado y que todo lo que la dieta puede conseguir es mantener al piloto en perfectas condiciones físicas y con el equilibrio psíquico necesario para su delicada misión. Pero si no es posible aumentar de modo considerable la resistencia del piloto ante las exigencias del vuelo por medios puramente dietéticos, sí es imprescindible que la dieta reúna ciertas condiciones para que aquél no sufra menoscabo a causa de trastornos digestivos que puedan repercutir sobre su estado general.

Igualmente para este personal es particularmente importante considerar las condiciones de transporte de la dieta reduciendo al mínimo su peso.

a) *Valor calórico de la dieta.*

La energía total que ha de proporcionarse al soldado ha de ser la suficiente para subvenir todas las necesidades metabólicas,

aumentadas por el fuerte ejercicio a que está sometido. La cantidad total de calorías dependerá, por tanto, del valor medio normal del metabolismo fundamental, del ejercicio que se realiza y de la acción dinámico-específica de los alimentos.

Por lo que respecta al valor medio normal del metabolismo basal, el correspondiente a nuestro Ejército puede equipararse al de los Ejércitos francés e italiano, y es indudablemente menor que el del ejército alemán o de los países anglosajones, toda vez que el peso y talla medios de la población española es algo más reducido que el de aquéllas.

Respecto al trabajo, debe tenerse en cuenta que en tiempo de guerra puede sufrir variaciones muy considerables, que hacen difícil establecer una norma que se ajuste a extremos tan dispares. Durante el invierno o en localidades muy frías por su gran altitud, incluyendo las bajas temperaturas propias de los vuelos, el consumo de energías aumenta considerablemente, lo que obligará a elevar el nivel calórico de la dieta.

Los Ejércitos beligerante en las últimas guerras dispusieron, en general, de dos dietas de valor medio calórico, diferentes según la calidad del servicio prestado, y cuyas cifras se especifican en el siguiente cuadro:

	Dieta normal — Calorías	Dieta grande — Calorías
Inglaterra	3.172	4.187
Francia...	3.288	3.880
Portugal...	3.443	4.481
Bélgica...	3.362	3.362
Estados Unidos..	3.768	5.803
Italia...	3.563	3.563
Japón...	3.770	4.300

Las cifras correspondientes a Alemania son variables, a causa de las dificultades crecientes de los últimos años de guerra, pero pueden cifrarse en 3.200 calorías la dieta normal al principio de la campaña, y en 3.800 la dieta grande.

La ración en el Ejército ruso ascendía a 3.500 calorías en 1933, mientras que en las épocas críticas de 1922 era de 2.200 calorías.

Las cifras referentes a la alimentación de los soldados argentinos en 1935 eran de 3.498 calorías.

Datos tomados de Salazar para nuestro Ejército de Africa lo cifran en 3.000 calorías.

Las dietas normales de estos Ejércitos están en perfecto acuerdo con las consideraciones que hicimos al principio, y no representan ningún gasto excesivo que pueda de manera sensible sobrepesar en la alimentación de la población civil.

No ocurre lo mismo con las dietas llamadas grandes, sobre las que existe una disparidad de criterio que causa asombro. Así, las 5.800 calorías de la dieta americana constituyen un dispendio exagerado, lo mismo en cierto modo que la del Ejército portugués. Por el contrario, ni Bélgica ni Italia consideraron necesario el establecimiento de esta dieta especial. El Ejército alemán, con una dieta "grande" moderada, disponía de un suplemento para las tropas participantes en las grandes acciones de primera línea, que se suministraba durante los diez días anteriores y diez días posteriores a la acción ofensiva, y cuya composición era: 25 gramos de azúcar, 75 de salchicha fresca y 45 gramos de carne en conserva.

Teniendo en cuenta los datos anteriormente expuestos, consideramos que la dieta básica para el personal de vuelo debe oscilar entre 3.200 y 3.500 calorías. Estas cifras no son a nuestro juicio reducidas.

Por otra parte, del estudio de estadísticas cuidadosamente estudiadas en Inglaterra durante los diversos años de guerra (F. Consumptions Levels, H. M. S. O. 1944) se deduce que desde el año 1938 a 1944 la población del Reino Unido estuvo sometida a una dieta media de unas 2.800 calorías diarias, incluyendo en este valor a los trabajadores de la industria, sin que por ello hubiese disminución del rendimiento nacional ni se presentasen epidemias graves o secuelas perjudiciales, como las que sufrió la población civil de Madrid durante nuestra Guerra de Liberación. La siguiente tabla indica los proporciones medias de alimentos suministradas por individuo y día en Inglaterra durante los seis años que se especifican.

Estos valores demuestran que contenidos calóricos de la dieta inferiores a las 3.000 calorías clásicas establecidas por Voit son perfectamente soportables durante períodos de tiempo muy prolongados, sin que el estado sanitario ni la eficiencia se perjudique por ello.

		1938	1940	1941	1942	1943	1944
Calorías	Núm.	2.934	2.272	2.795	2.864	2.827	2.854
Proteínas...	g.	81	79	83	88	87	86
Grasas...	g.	129	118	111	117	123	114
Hidratos de C.	g.	337	347	364	364	366	371
Calcio...	mg.	694	675	705	854	1.054	1.052
Vit. A...	U. I.	3.868	3.320	3.634	3.857	3.882	3.932
Vit. B...	mg.	1,2	1,3	1,35	1,77	1,9	1,9
Vit. C...	mg.	112	106	102	122	127	127

jo muy prolongado, los centros nerviosos, que como es sabido tienen un metabolismo exclusivamente hidrocarbonado, se alteran considerablemente. El componente psíquico del cuadro de la fatiga intensa es debido en buena parte a este hecho. Si entonces se administra azúcar y se hace subir la glicemia, el sujeto se encuentra mejor y continúa trabajando sin síntomas de agotamiento, aun cuando las datos metabólicos indiquen que los hidratos de carbono administrados no han llegado a ser utilizados como combustible muscular. Ha bastado la normalización de la glicemia para que los centros nerviosos vuelvan a su actividad normal.

Características cualitativas de la dieta, importantes para el personal volante.

En primer lugar, parece demostrado que al igual que los atletas los aviadores soportan mejor el esfuerzo cuando el valor calórico de la dieta se deriva principalmente de hidrocarbonados. Por ello se aconseja, en general, que las dietas, después de satisfacer las necesidades proteicas y grasas, cubran su valor calórico principalmente a expensas de glícidos. Hay una doble razón para preferir este grupo de principios inmediatos. Por un lado, las experiencias realizadas en Copenhague por Krogh, Linhard y Christensen, han demostrado la importancia de los hidrocarbonados como fuente de energía para el esfuerzo muscular y para el mantenimiento de la normalidad de las funciones nerviosas durante el ejercicio. En efecto, según las magníficas investigaciones de Christensen y Hansen, los hidratos de carbono no sólo son el combustible más fácilmente utilizado para el esfuerzo muscular, sino que son indispensables para que las funciones nerviosas se mantengan en estado normal. El organismo humano puede derivar energía de la oxidación de las grasas; pero el rendimiento es inferior si se compara con el del ejercicio realizado a expensas de la oxidación de hidratos de carbono. Cuando las reservas hidrocarbonadas del organismo se agotan y la glicemia desciende, como ocurre en el trabajo muy prolongado...

No es necesario insistir en la importancia de estos hechos para la Fisiología aeronáutica, ya que es evidente que el piloto no sólo ha de ser capaz de realizar un determinado esfuerzo físico, sino de mantener en todo momento la integridad de sus funciones nerviosas, tanto las vegetativas como las psíquicas.

La abundancia de hidrocarbonados en la dieta, por otra parte, ha sido sancionada por la experiencia, aun sin tener en cuenta los importantes datos que hemos mencionado. Diversos autores pretenden haber observado que la administración de hidratos de carbono en proporción elevada aumenta la resistencia de los individuos y de los animales de experimentación frente a la anoxia. Entre los autores alemanes Gillert (1933) ha insistido sobre este aspecto del problema, y aunque sus resultados no son íntegramente aceptados por Schubert, las investigaciones ulteriores de los autores americanos parecen haber sustanciado este problema en el sentido de demostrar la uti-

lidad de consumir dietas ricas en hidrocarbonados por el personal volante (véase Nims, 1948). En el mismo sentido hablan las experiencias de Gellhorn y Kessler (1942), que demuestran la menor tolerancia a la anoxia de los animales en hipoglicemia. Las alteraciones electroencefalográficas producidas por la anoxia se refuerzan, según estos autores, por la coexistencia de hipoglicemia. La forma de administrar los hidrocarbonados no es, sin embargo, indiferente en las dietas destinadas al personal volante. Algunos de los alimentos hidrocarbonados, como las semillas de leguminosas, los frutos con cáscara y algunas verduras (col, repollo), deben evitarse, ya que por la facilidad con que forman cantidades abundantes de gas en el intestino pueden llegar a ocasionar molestias importantes. En efecto, al elevarse el avión y disminuir la presión, el contenido gaseoso del aparato digestivo se dilata, elevando el diafragma y dificultando las actividades respiratoria y circulatoria.

En general deben evitarse, por tanto, no sólo los alimentos que forman gases con facilidad, sino aquellos que dejan demasiado residuo y significan una carga anormal para la actividad del tubo digestivo. Debe evitarse, sin embargo, el consumo de dietas que puedan conducir al estreñimiento. En general, se aconseja no ingerir comidas demasiado voluminosas antes de emprender el vuelo, y muchos autores consideran que una dieta normal, con abundante suplemento de leche, es lo más adecuado para el aviador.

Al lado de estas características es preciso tener presente que la riqueza en hidrocarbonados de la dieta exige el aporte correspondiente de vitamina B_1, y en general de todas las vitaminas del complejo B.

Aunque la experiencia, según anunciamos antes, es en general negativa, y no se ha podido demostrar una mejoría de la resistencia del aviador por incremento del aporte vitamínico sobre las cifras óptimas habitualmente calculadas para el hombre sano, es evidente que debe tenderse a asegurar un aporte muy generoso de las mismas. Las experiencias de Lu y Platt (1933) han demostrado la precipitación de los signos de avitaminosis B_1 (elevación de la piruvemia, síntomas neuríticos) en individuos que realizan ejercicio; Frankau, trabajando con un grupo de soldados de la R. A. F., ha demostrado en 1943, que el ácido nictónico produce, administrado a la dosis diaria de 50 mg., una mejoría de la coordinación de los movimientos y un aumento de resistencia a la fatiga. Es ésta, probablemente, la única vitamina cuyo aporte parece realmente capaz de mejorar el rendimiento muscular.

Otro problema que ha sido ampliamente debatido en relación con la alimentación de los aviadores es el referente a la vitamina A, como medio de mejorar la adaptación a la oscuridad en los pilotos de vuelo nocturno. A nuestro juicio es, sin embargo, difícil elevar considerablemente por medios dietéticos el aporte de esta vitamina, sobre las cifras normales, y por ello estimamos más conveniente acudir, como se ha venido haciendo, a la suplementación con preparados terapéuticos.

En resumen, pues, el problema dietético de vuelo consiste en asegurar el consumo de una dieta de valor calórico suficiente para un individuo que hace ejercicio no muy intenso. Esta dieta deberá ser rica en hidratos de carbono, y se asegurará un aporte abundante de las vitaminas del grupo B, suplementándola si es preciso con preparados de vitamina A.

b) *Contenido de la dieta en proteínas.*

Si hacemos un examen del contenido en proteínas de las dietas medias de los diferentes países del Globo, se aprecia inmediatamente una variación tan extraordinaria que impide sacar conclusión alguna sobre el óptimo recomendable. Así, la dieta de los esquimales y de los kirguises, con alrededor de 300 gramos diarios, es la antítesis de la de los pueblos asiáticos, que en su mayor parte se alimentan de hidratos de carbono. La ración de proteínas de estas dietas oscila alrededor de los 40 a 50 gramos, y en su mayor parte son de origen vegetal. En Europa el contenido proteico de la dieta ha experimentado variaciones muy grandes en el transcurso del tiempo que tampoco permiten sacar conclusiones definitivas sobre este punto.

La clásica cifra de Voit y su escuela de 118 gramos diarios ha sido criticada por Félix, por Reiner-Muller, por Eugling, que

recomiendan 100 gramos diarios, y por numerosos otros autores, que la han reducido aún más, como Heupke (80 gramos) y Sherman, que la cifra en un gramo por kilo de peso del cuerpo, siempre que esta ración está formada en un 40 por 100, por lo menos, por proteínas animales.

Kittel, Schreiber y Ziegelmayer recomiendan para el Ejército alemán una ración superior a 80-100 gramos diarios, en atención a que el personal militar está formado en su mayor parte por individuos jóvenes, cuyas necesidades proteicas con fines de crecimiento son mayores.

A este respecto es interesante hacer notar que en caso de guerra, y especialmente en el Ejército del Aire, gran parte del personal está formado por reemplazos comprendidos entre los dieciséis y veinte años, y que en esta edad las necesidades proteicas son más elevadas que en los adultos de más de veinticinco años.

Si tenemos en cuenta los datos recopilados por la N. R. C. (U. S. A.), así como por Cuthbertson (B. Med. Bull., 1944), las necesidades calóricas y proteicas medias para las diferentes edades serían:

realizados en el mismo sentido por el Teniente Coronel D. M. Green, el Mayor Butts y el Mayor Mulholland ("Journal of Aviation Medicine", octubre 1945), así como por la Escuela de Brach, en la misma revista, demuestran que con una dieta que contenía 86 gramos diarios de proteínas, injeridas una hora antes de la práctica del vuelo, se obtenían resultados mucho más favorables que con dietas mucho más ricas en proteínas. Para la evaluación del beneficio de la dieta se realizaron pruebas de persecución, pruebas de demostración de visión sobre mapas, pruebas matemáticas y otras que no es necesario citar. La mayor parte de los pilotos dieron resultados mucho más favorables con la dieta antes citada de 86 gramos diarios.

La ración de proteínas de 100 gramos diarios, que hemos considerado anteriormente como más recomendable para nuestro Ejército, deberá estar formada, por lo menos en un 40 a 50 por 100, por proteínas animales.

Si se tiene en cuenta que la proporción de proteínas que contiene la carne es aproximadamente de un 20 por 100, para cubrir los 40-50 gramos diarios de proteínas ani-

	Total calorías	Proteínas g/Kg.	Proteínas g/día	Proteínas completas (animales g/día)
14 años (varones)	3.200	2,3	100	50
16 años (ídem)	3.500	2	105	50
18 años (ídem)	3.800	1,84	110	50
Hombres (65 kg.)	3.000	1,15	75	40
Hombres muy activos	4.200	1,70	110	50

De ellas se deduce que para nuestro Ejército, con un contenido medio de la dieta de 100 gramos de proteínas diarias, para un personal de peso medio de 65 kilogramos, se consigue una ración diaria de 1,5 gr/kg.; a nuestro juicio, suficiente y apropiada para el personal de vuelo.

En las anteriores consideraciones hechas en el apartado correspondiente a "Las características de la dieta apropiada para el personal volante", hemos insistido en que es más favorable que el contenido protético de la dieta no sea muy elevado. Estudios

males deberá disponerse de una ración de carne de 200 a 250 gramos como mínimo. El 50-60 por 100 restante puede estar formado a base de alimentos vegetales (teniendo en cuenta que el pan contiene un 8 por ciento de proteínas; las patatas, 2 por 100, etcétera), y que habrán de proporcionarse a la dieta en una cantidad no menor de 600 gramos de pan.

Las siguientes tablas ilustran la composición de la dieta de los diferentes Ejércitos en relación a su contenido en alimentos proteicos:

	EN TIEMPO DE PAZ		EN TIEMPO DE GUERRA	
	Carne fresca Gramos	Carne en conserva Gramos	Carne fresca Gramos	Carne en conserva Gramos
Bélgica...	300	200	450	300
Inglaterra	340	254	454	340
Francia...	350	250	400	250
Italia..	200	—	250	250
Japón..	200	150	150	250
Holanda...	200	—	350	300
Polonia...	250	—	300	—
Rusia..	180	—	180	—
Suiza..	250	—	250	—

En general, la dieta contenía o bien carne fresca o bien carne en conserva. Algunos países también suministran queso.

Ración de queso de algunos Ejércitos en tiempo de guerra:

Estados Unidos..	7	gramos.
Inglaterra	57	»
Italia...	300	»
Holanda...	50	»
Rusia...	20-30	»

La ración de carne del Ejército americano durante la guerra del 14 fué enormemente grande y ascendió a 488 gramos diarios.

c) *La proporción de grasas.*

La relación de grasas de la dieta es la que en caso de guerra experimenta más precozmente variaciones, dada la escasez universal que de estos principios inmediatos existe.

Así vemos que en Alemania, durante la guerra del 14, la proporción de grasas de la población civil, que antes de la guerra era de 106 gramos diarios, descendió en julio de 1916 a 90 gramos semanales. En noviembre del mismo año se redujo aún más, hasta 60 gramos semanales, empezando a aumentar en enero de 1918 a 70 gramos semanales.

El suministro del Ejército durante toda la campaña osciló poco alrededor de los 60 gramos diarios.

Durante la última guerra la proporción de grasas se elevó a 80-100 gramos, cantidad que consideramos óptima si se tiene en cuenta que el valor calórico de la dieta debe cubrirse con una cantidad de grasas equivalente al 20-25 por 100 de la misma y a que la relación normal de hidratos de carbono : grasas debe ser de 5 : 1 ó 4 : 1.

Las grasas son también vehículo de vitaminas indispensables, por lo que la dieta deberá contener una cierta proporción de grasas animales que sirvan de vehículos para ellas.

Una cantidad excesiva de grasas en la dieta dificulta la secreción gástrica, retarda la digestión y acidifica el medio interno por su acción cetogénica.

La acidificación del medio interno podría tener cierta ventaja para el personal de vuelo, ya que la resistencia a la anoxia experimenta cierto aumento en estas condiciones, como se ha demostrado en la última guerra y en numerosos experimentos, en los que se utilizaba el cloruro amónico con este objeto.

Sin embargo, las dificultades digestivas que producen las dietas muy ricas en grasas, así como su difícil provisión en tiempo de guerra, hacen desaconsejable el empleo de una dieta cetogénica con fines aeronáuticos. Más práctico, en caso necesario, es el empleo de cloruro amónico en cápsulas gelatinizadas, de fácil adquisición.

Una mención especial merece la leche en la dieta de los aviadores, especialmente como preparación para los vuelos, dada su fácil digestibilidad y el escaso volumen que cubre en el intestino; condiciones que deben tenerse muy en cuenta en el personal volante.

Por otra parte, la leche es uno de los ali-

mentos más ricos en calcio, elemento indispensable que debe cuidarse al establecer un patrón dietético.

El contenido en grasas de la leche, de un 3,6 por 100 proporciona 32,4 calorías por cada 100 gramos.

d) *Los hidratos de carbono.*

Si concediéramos que los elementos de la dieta estudiados hasta ahora:

Proteínas	100 gr. =	400 cal.
Grasas	80-100 " =	720-900 "

proporcionan en conjunto 1.120 a 1.300 calorías y que la dieta debe tener 3.400 calorías, las 2.280 (a 2.100) restantes tienen que ser cubiertas con hidratos de carbono.

En consecuencia, la cantidad de este principio inmediato ha de ser de 565 a 525 gramos diarios.

Esta cantidad de hidratos de carbono estará cubierta en su gran parte por el pan.

La ración de pan de los diferentes ejércitos europeos en las dos guerras pasadas, y en especial en la de 1914-18, fueron las siguientes:

Ración de pan en gramos diarios:

U. S. A.	336
Bélgica	700
Inglaterra.	450
Francia	700
Japón..	300
Italia...	933
Yugoslavia	1.000
Holanda	750
Austria.	700
Polonia	900
Rumania...	1.200
Rusia...	1.000
Checoslovaquia	700
Suiza...	500
Hungría...	700

Si tenemos en cuenta que el pan blanco contiene un 80 por 100 de hidratos de carbono, con una ración diaria de 600 gramos se cubrirían 1.900 calorías.

Al tratar del pan como alimento básico del Ejército surge inmediatamente el problema, tan debatido ya en la guerra del 14 y que tan amplia difusión ha tenido en nuestra postguerra, así como en la guerra de 1939, del valor alimenticio del pan blanco y la conveniencia de sustituirlo por pan integral. Es indudable que desde el punto de vista nutritivo y económico, esto último es altamente preferible, por contener mucha mayor cantidad de vitaminas B_1, B_2 y E, así como elementos minerales indispensables.

Sin embargo, en el caso particular del personal de vuelo del Ejército del Aire debe tenerse muy en cuenta que el pan integral contiene gran cantidad de elementos de difícil digestión, que se almacenan en el intestino, aumentando el volumen de éste, y que con gran facilidad favorece la producción de gases, tan molestos en los vuelos, por lo que para este personal es preferible el suministro de pan blanco o con muy poca mezcla de salvado.

Desde el punto de vista militar, para las raciones de socorro y transporte es muy recomendable el empleo de galletas saladas o del tipo tan extendido en el Norte de Europa y en Alemania, llamado "Knäckebrot", que además de ser muy nutritivo y de fácil digestión, por el tratamiento que ha sufrido el salvado, se conserva perfectamente y pesa muy poco.

Otro elemento importante de la dieta como fuente de hidratos de carbono lo constituye el azúcar. Su fácil transporte y alto valor energético, así como fácil asimilación, le hacen muy adecuado para el personal volante del Ejército del Aire.

La cantidad de este alimento que se suministró en las guerras anteriores en los Ejércitos fué bastante variable.

El siguiente cuadro, relativo a la guerra de 1914, ilustra la proporción de azúcar de la ración en los diferentes Ejércitos.

Azúcar, gramos:

U. S. A.	140
Bélgica...	30
Inglaterra...	85
Francia...	32
Japón.	15
Italia..	15
Rusia..	50
Checoslovaquia..	60
Suiza..	30
Hungría..	85

Una ración de 25-30 gramos es indudablemente suficiente como ración de prevuelo. Su valor calórico es de 100 a 120 calorías.

e) *Contenido de la dieta en minerales y vitaminas.*

De la misma manera que la dieta media de sostenimiento para el Ejército del Aire no es necesario que contenga una proporción excesiva de materiales energéticos, no es tampoco posible afirmar que deba contener una cantidad excepcional de los elementos minerales y vitaminas.

Por lo que a los primeros respecta, toda la literatura concuerda en admitir que las cifras habitualmente consideradas son aplicables al caso de los individuos que prestan servicios en las Fuerzas Aéreas. Dietas que contengan del orden del gramo de calcio y de los 15 a 20 miligramos de hierro son perfectamente suficientes. Por ejemplo, las dietas empleadas en la última guerra por la Royal Air Force contenían, por individuo y día, 0,724 gramos de calcio y 45 miligramos de hierro en el caso de las fuerzas británicas, mientras que las fuerzas canadienses de la misma Arma consumían 1,28 gramos y 20 miligramos de hierro.

El problema del calcio, como es sabido, está estrechamente relacionado con la cantidad de leche contenida en la dieta, ya que, como se sabe, es éste el alimento fundamental en la provisión de dicho metal. Más adelante discutiremos las posibilidades de suministro de leche en nuestras circunstancias particulares. De momento hemos de indicar solamente que el problema del aporte de calcio se puede resolver de manera muy satisfactoria por el sencillo expediente de enriquecer el pan mediante la adición de una cantidad de carbonato cálcico, como se ha hecho, con excelentes resultados, en Inglaterra durante la guerra pasada.

En cuanto a las vitaminas, insistimos en que basta con asegurar un contenido equivalente al que se considera como normal en los "standars" más habituales. Las dietas de la Royal Air Force durante la última guerra contenían las siguientes cantidades por individuo y día:

Vitamina A y caroteno..	7.000 U. I.
Vitamina B_1...	1,4/1,7 mgs.
Vitamina B_2...	1,9/2,8 "
Acido nicotínico.	17 miligramos
Acido ascórbico..	26 a 70 mgs.

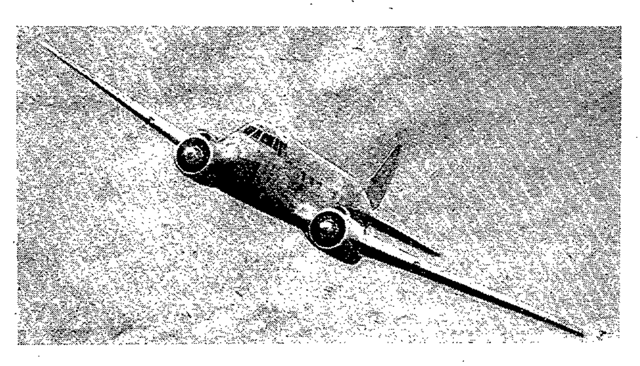
Evidentemente, es conveniente provocar una elevación de las necesidades de vitamina B_1 cuando los individuos ejercen esfuerzo muscular extraordinario o la dieta contiene cantidad excesiva de hidratos de carbono. Lu y Platt demostraron en 1939 la precipitación de signos de avitaminosis de B_1 (elevación de la piruvernia síntomas neuríticos) en individuos que realizan un ejercicio intenso. Frankau, trabajando con un grupo de soldados de la R. A. F., demostró en 1943 que el ácido nicotínico, administrado a la dosis diaria de 50 miligramos, da lugar a una mejoría en la coordinación de los movimientos y gran aumento en la resistencia a la fatiga. Es ésta, probablemente, la única vitamina que parece realmente capaz de mejorar el rendimiento muscular. Se ha hablado también del posible efecto beneficioso del ácido nicotínico en la resistencia a la anoxia; pero nuestra experiencia en este Centro no parece demostrar ningún efecto sensible de dicha sustancia en los animales de experimentación.

Se ha debatido mucho en la literatura referente a la alimentación de los aviadores el problema de la administración de vitamina A como medio de mejorar la adaptación a la oscuridad de los pilotos de vuelo nocturno. A nuestro juicio, es, sin embargo, difícil elevar por medios dietéticos el aporte de esta vitamina por encima de las necesidades normales. Por ello parece más conveniente, y así se ha venido haciendo en la mayor parte de los países, la administración de un suplemento, constituído por un preparado farmacéutico.

En resumen, pues, el contenido vitamínico de la dieta de las tropas de Aviación deberá ser el que corresponde a la ración de un individuo adulto normal que realiza esfuerzo físico, debiendo cuidarse especialmente el suministro de las vitaminas del grupo B, en atención a la riqueza en hidratos de carbono de la dieta a la que nos hemos referido.

Información Nacional

El Ministro del Aire presencia los vuelos de prueba del "Halcón"



En los últimos días del pasado mayo, el Ministro del Aire, General González-Gallarza, acompañado del Jefe del E. M. del Aire, General Fernández-Longoria, del Director General de Industria y Material, General Martín Montalvo y otras autoridades aeronáuticas, presenció en el aeródromo de Getafe diversos vuelos de prueba del prototipo del "Halcón", realizado por Construcciones Aeronáuticas, Sociedad Anónima.

El avión va equipado con motores Elizalde B. 1-A, de 750 cv., de fabricación nacional y es capaz para 18 viajeros y tres tripulantes. Su peso *máximo* en vuelo es de 7.500 kilogramos, pudiendo transportar una carga de 2.840. A 2.800 metros de altura puede desarrollar una velocidad de 345 km/h., y su radio de acción alcanza a los 1.200 kilómetros, siendo sus recorridos de aterrizaje y despegue inferiores a los 500 metros, por lo que puede utilizarse para campos de aterizaje de dimensiones reducidas, lo que le hace especialmente útil para los servicios de líneas secundarias y de comunicaciones entre capitales de provincia.

Un aeromodelo de reacción bate un record mundial

En la Escuela de Aeromodelismo del Frente de Juventudes de Murcia se ha batido el record mundial de velocidad en vuelo circular con un aeromodelo de reacción, construído por el citado centro. La velocidad alcanzada ha sido de 236,820 km/h., siendo de 210 la marca anterior establecida por un aeromodelo construído en la Escuela Central de Madrid.

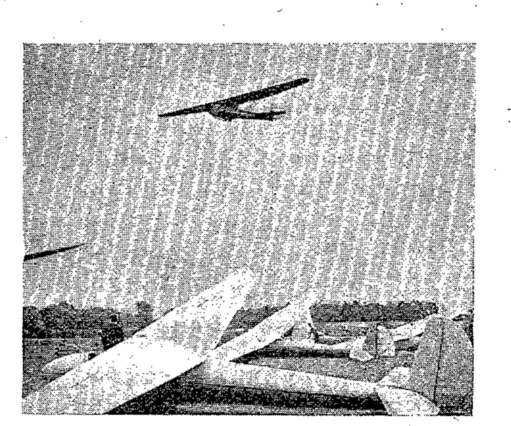
Las pruebas se efectuaron primeramente en el campo de deportes de Zarandona, en esta ciudad, donde se verificaron tres vuelos de ensayo, de acuerdo con las normas establecidas por la Federación para estas competiciones internacionales. Estas pruebas fueron repetidas después en Granada, de donde depende la Escuela de Murcia, al objeto de ser enviadas a la Federación Aeronáutica Internacional para su homologación.

Campeonatos mundiales de Vuelo a Vela

A partir del día 1 del próximo mes de julio se celebrarán en Madrid los campeonatos del mundo de Vuelo a Vela. Las pruebas de este campeonato, patrocinado por la Federación Aeronáutica Internacional y organizado por el Real Aero Club de España, se efectuarán en el aeródromo de éste en Carabanchel.

Los países inscritos son:

Africa del Sur, Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Dinamarca, Egipto, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Holanda, Inglaterra, Italia, Noruega, Suecia y Suiza.



Una vista del campo durante los entrenamientos.

Las pruebas serán las siguientes: 1.ª, vuelo libre de distancia, sin escala; 2.ª, vuelo de distancia a punto prefijado por cada piloto; 3.ª, vuelo de velocidad a punto prefijado por la organización. La presentación de los equipos está fijada para el día 30 de este mes. Después, los días 1 y 2 de julio se dedicarán a entrenamiento, y el día 3 comenzarán las pruebas propiamente dichas, que se prolongarán hasta el día 12 a fin de dar margen suficiente a los servicios de recuperación de veleros después de cada prueba, y el 13 se procederá a la entrega de premios en un solemne acto que se celebrará probablemente en los locales del Real Aero Club de España.

El lanzamiento de los veleros se hará siempre por remolque de avión y están perfectamente montados todos los servicios técnicos y de recuperación de veleros. El Jurado de la prueba actuará en cada caso ateniéndose al Código Deportivo de la Federación Aeronáutica Internacional. Cada equipo estará compuesto, como máximo, por 21 personas: Un Jefe de equipo, cinco pilotos y 15 auxiliares de tierra. Cada equipo, asimismo, estará integrado como máximo por cinco veleros, monoplazas o biplazas.

España suministrará a aquellos países que por dificultades diversas no puedan traer sus propios aviones los que éstos necesiten, lo que se hará con arreglo a unas normas preestablecidas y comunicadas a las diversas organizaciones nacionales. Este material de vuelo con que se piensa dotar a los pilotos extranjeros es especialmente Kranich, y en su casi totalidad completamente nuevo. La pequeña parte de aviones usados que se prestará a los participantes les será entregada después de una revisión total y con nuevo entelado.

Entre los pilotos que concurren a estos campeonatos de vuelo a vela figuran casi la totalidad de los ases de esta especialidad: así el alemán Max Beck, con más de 8.000 kilómetros recorridos en velero y la célebre Hanna Reisch, de la misma nacionalidad, plusmarquista alemana de todas las categorías femeninas y piloto de la V-1 durante la última guerra. En el equipo argentino figuran los pilotos José Cuadrado, campeón nacional de distancia y plusmarquista sudamericano y José Ortner, que pilotará una de las alas volantes. Estados Unidos traen en su equipo a Richard Johnson, que ostenta la marca mundial de distancia con 800 kilómetros, y Paul B. Mac Cready, subcampeón del mundo de Vuelo sin Motor. El actual campeón del mundo Billy Nilson forma parte del equipo sueco, uno de los más fuertes que se presenta al campeonato. Por último, en el equipo francés destaca la personalidad de Gérard Pierre, el pequeño gran piloto, segunda "C" de diamantes del mundo.

El equipo español estará integrado, sal-

vo alguna forzada sustitución de última hora, por Miguel Ara, Augusto Núñez, Vicente Juez, Fernando Vicens, Antonio Salinas y Tomás F. Bárcenas.

Entre los veleros que tomarán parte en los campeonatos figuran los siguientes: "Weihe", "Condor IV", "Kranich III" "Sky", "Horten" (ala volante), "Sohaj 2", "Prat & Read", "R J - 5", "Pik-3", "Air 100", Bréguet 900", "Arsenal 4.111", "Canguro", "Pinochio" y "Moswey". Entre todos estos veleros hay que destacar por su rendimiento aerodinámico, en primer lugar, al "RJ-5" de Estados Unidos, poseedor de la marca mundial de distancia, los alemanes "Condor IV" y "Kranich III", cuyas actuaciones se esperan con expectación y el "Arsenal 4.111" y "Bréguet 900", franceses, especialmente aptos para pruebas de velocidad.



El francés Gérard Pierre, segundo "C" de diamantes del mundo.

En la mañana del 21 el Ministro del Aire, General González-Gallarza, acompañado del Jefe de Estado Mayor, General Fernández-Longoria, del Director general de Industria y Material, General Martín Montalvo, y del Director general de Aviación Civil, Coronel Martínez de Pisón, visitó el campo de vuelo del R. A. C. E., donde presenció dos ejercicios de entrenamiento del equipo español que participará en los Campeonatos, consistente el primero en el despegue simultáneo de 10 veleros, que después de soltados a 500 metros tomaron tierra en formación.

A continuación se repitió el lanzamiento, a fin de que el equipo español y sus reservas realizaran un vuelo de ida y vuelta al aeródromo de Navahermosa, con un total de 210 kilómetros, consiguiéndolo los nueve participantes.

El Ministro voló más de una hora a bordo de un velero Kranich.

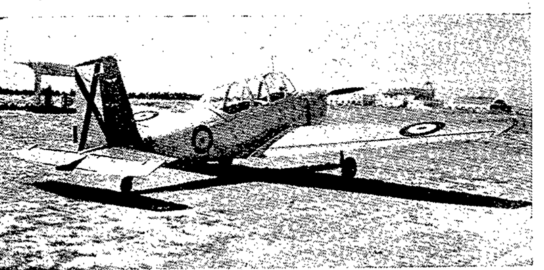
Visita del Ministro del Aire a Mallorca

En los últimos días del actual, el Ministro del Aire General González -Gallarza, acompañado del Jefe del E. M. del Aire, General Fernández-Longoria y del Director General de Aeropuertos, General Roa, realizó una visita a la isla de Mallorca al objeto de estudiar sobre el terreno la solución más adecuada para la ampliación del Aeropuerto comercial de Palma de Mallorca, ya que siendo por la intensidad de su tráfico el segundo de importancia de España, resulta en la actualidad claramente insuficiente.

El Ministro declaró que posiblemente el nuevo aeropuerto se instalará en el aeródromo de Son San Juan, aunque quizá más adelante sea necesario construirlo en otro lugar de la isla.

Primeros vuelos de la "I-115"

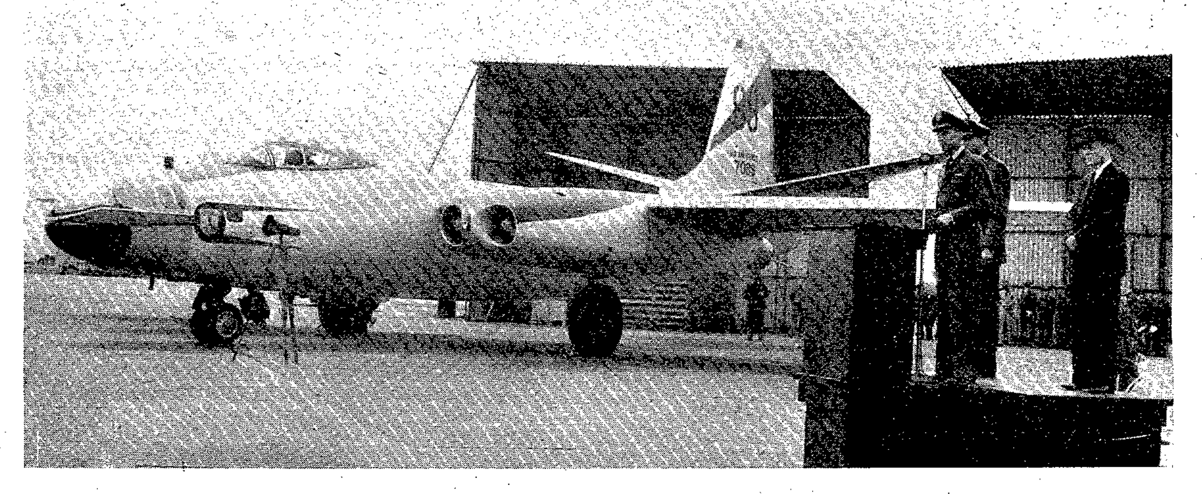
En las últimas horas de la tarde del día 20 de este mes se realizaron los vuelos de prueba del prototipo de la avioneta construída por Iberavia, I-115, según planos del Ingeniero Aeronáutico Comandante don Juan del Campo, Jefe de la Oficina de Proyectos de la citada firma española.



La avioneta, cuyas principales características fueron dadas en nuestro último número, fué pilotada por el piloto de pruebas señor Guibert, que realizó dos vuelos, en el último de los cuales efectuó toda clase de acrobacias, respondiendo en todo momento el aparato magníficamente.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El General Norstad, Jefe de la USAF en Europa, dirige unas palabras a los componentes de la 49 División Aérea, con base en Sculthorpe, Inglaterra, durante la visita de inspección acompañando al Secretario del Aire, Thomas K. Finletter, que aparece en la fotografía detrás de él.

ALEMANIA

La Fuerza Aérea alemana.

Con arreglo al Tratado del Ejército europeo, los alemanes podrán organizar una Fuerza Aérea táctica de 85.000 hombres. Se distribuirá en grupos de caza, reconocimiento, bombardeo ligero y transporte. Cada unidad de caza contará con 75 aviones, y las restantes, un número de aviones comprendido entre 45 y 54.

Con arreglo al Tratado, Alemania facilitará 30 Generales aproximadamente para el nuevo Ejército, de los cuales 12 serán los jefes de las Divisiones alemanas. Las autoridades alemanas abrigan la esperanza, además, de que cuatro de los catorce Cuerpos de Ejército de carácter mixto del Ejército europeo sean mandados más adelante por Generales alemanes. Los alemanes facilitarán, además, cuatro Generales para jefes de Estado Mayor de Cuerpos de Ejército mixtos.

Alemania se hallará plena y proporcionalmente representada en el Estado Mayor General mixto del Alto Mando del Ejército europeo y facilitará aproximadamente el 36 por 100 de los oficiales de dicho E. M.

También se hallará plena y proporcionalmente representada en los Estados Mayores Generales de la Fuerza Aérea táctica y de las Fuerzas Navales del Ejército europeo.

CANADA

Traslado de Unidades.

El 439 Grupo de Caza de propulsión a chorro de las Reales Fuerzas Aéreas canadienses ha salido de Ottawa el 30 de mayo para dirigirse a su nueva base en Inglaterra, haciendo escala en el Labrador y Groenlandia. En Inglaterra se unirá a otros dos Grupos de la misma fuerza, también equipados con cazas de propulsión a chorro, y que tienen su base en North Luffenham.

COREA

"Mig-15" derribado por un "Mustang".

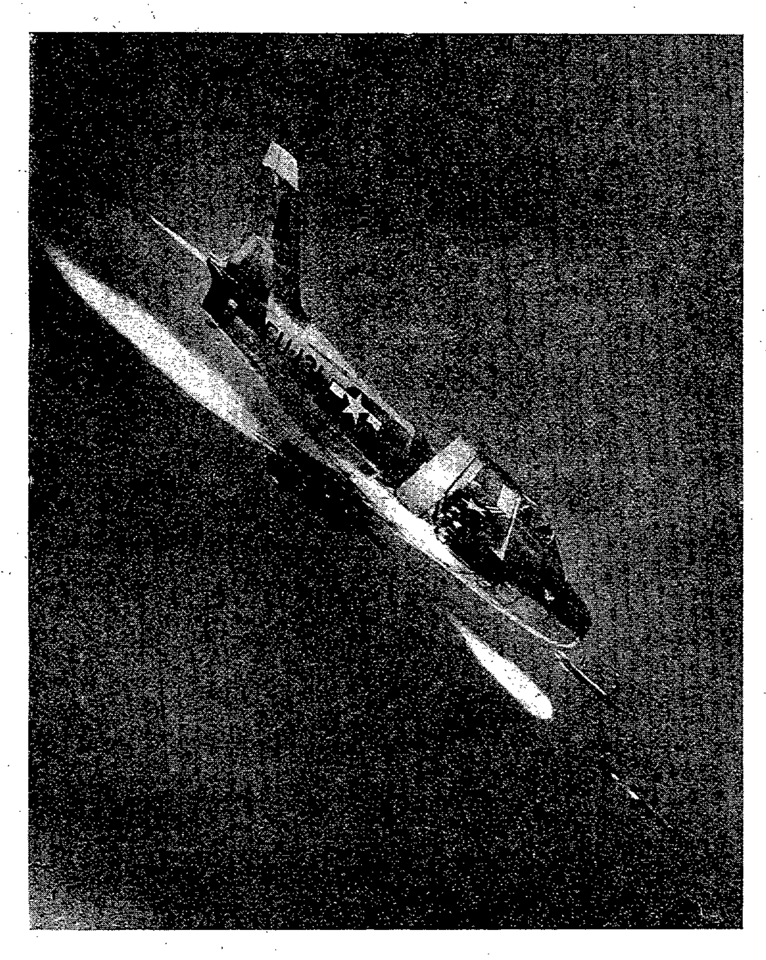
En el pasado mes de mayo, en Corea, un grupo de cazas "Mig-15" se enfrentó con otro de F-51 "Mustang". Uno de estos aviones (con motor de émbolo) derribó a un caza soviético (de propulsión a chorro), hecho que no se había registrado desde hacía un año.

ESTADOS UNIDOS

Visita de inspección.

El Secretario del Aire norteamericano, Thomas K. Finletter, acompañado por el General Norstad, jefe de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos en Europa, ha rendido una visita a mediados de este

mes a la 49.ª División Aérea de la USAF, destacada en Inglaterra en la base de Sculthorpe Norfolk, donde inspeccionó los diferentes tipos de aviones norteamericanos que equipan dicha División Aérea.



Un F-86 "Sabre" dispara una salva de cohetes contra un objetivo terrestre. Los "Sabre" pueden llevar dieciséis cohetes HVAR montados bajo las alas, bombas o combinación de bombas y cohetes.

Superioridad aérea norteamericana.

En un discurso pronunciado en los primeros días de este mes por el Presidente Truman al referirse, entre otras cosas, a la campaña de Corea, denunció la enorme cantidad de información falseada que—según él— se ha publicado con relación a la situación aérea, manifestando que la Fuerza Aérea americana posee allí la supremacía aérea sobre casi toda Corea del Norte, y que, aun cuando en las proximidades de la línea del Yalú no la posea, su superioridad es tan manifiesta que, pese a la oposición enemiga, los aviones aliados pueden alcanzar siempre sus objetivos. Señaló que hace dos años la USAF contaba con 45 "wings", teniendo hoy 91 y esperando —de llevarse a efecto los actuales planes—contar con 143 antes de dos o tres años.

Posibilidades del "Stratojet".

Según noticias de Nueva York, un bombardero exarreactor Boeing B-47 "Stratojet" voló el 23 de abril desde Dayton (Ohio) a la ciudad de Nueva York en una hora, cubriendo una distancia de 920 kilómetros, que los aviones comerciales tardan unas tres horas en salvar. Aunque la velocidad de crucero y la velocidad máxima del "Stratojet" se mantienen todavía secretas, algunos iefes de la USAF han manifestado en esta ocasión que el bombardero de ala en flecha rebasó incluso los 1.056 kilómetros por hora (655 millas). Según noticias no confirmadas, las letras del indicativo que el avión llevaba pintadas en la cola quedaron completamente borradas en el curso del vuelo, debido a la velocidad y al hecho de atravesar un fuerte centro tormentoso. Con arreglo a esta información, el "Stratojet" podrá probablemente establecer una nueva marca mundial de velocidad sin gran esfuerzo. La marca actual fué establecida en 1.079,841 kilómetros por hora el 15 de septiembre de 1948 por el Comandante Richard L. Johnson, de la USAF, a bordo de un North American F-86 "Sabre".

Depósitos suplementarios en el B-47.

A partir de ahora se instalarán en todos los bombarderos medios B-47 "Stratojet" de seis reactores, que se fabriquen en serie, dos depósitos exteriores de combustible cuya capacidad no se ha hecho pública todavía. Estos depósitos, los mayores instalados hasta la fecha en avión alguno, irán suspendidos a uno y otro lado del fuselaje entre la extremidad del ala y los reactores interiores. Se han construído con arreglo a un proyecto de la Boeing, por la casa Ryan.

Nuevos datos sobre los superbombarderos.

La USAF ha facilitado nuevos datos sobre sus dos nuevos superbombarderos octorreactores intercontinentales: el Boeing YB-52 "Stratofortress" y el Convair YB-60. Según estos datos, el YB-52 (que ha sido encargado en serie) tiene una envergadura de 56,4 metros, una longitud de 46,6 y 14,6 de altura. El

Convair YB-60, por su parte, es un poco mayor que el anterior: envergadura, 62,8 metros; longitud, 52,1, y altura, 15,5 metros.

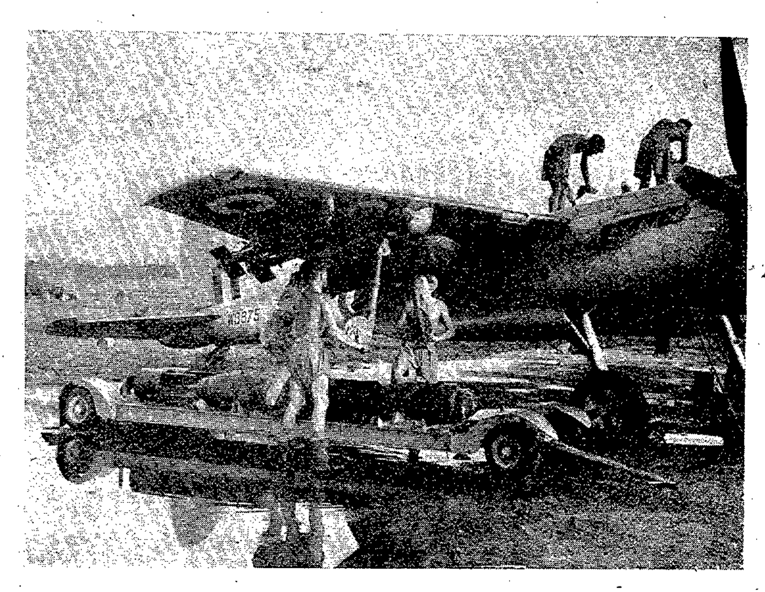
El Boeing YB-52 "Stratofortress", prototipo de bombardero octorreactor, ha terminado la primera fase de sus pruebas y ha sido trasladado a la base de Larson, en Moses Lake (Wáshington).

¿El B-47 en la RAF?

Corren rumores en Londres de que la RAF puede ser equipada de bombarderos Boeing B-47 para su Mando de Bombardeo mientras el Vickers "Valiant" (que con el "Canberra" constituye el bombardero cuya producción es objeto de prioridad especial) sea fabricado en gran número. El "Valiant" y el B-47 presentan ciertas semejanzas, pareciendo confirmarse que el primero no podrá entrar en servicio en las unidades de la RAF hasta dentro de dos años. En su reciente estancia en los Estados Unidos, el Mariscal Jefe del Aire, sir Hugh P. Lloyd, jefe del Mando de Bombardeo de la RAF, fué invitado en la Base de McDill (Florida) a realizar un vuelo en un B-47, con el que sobrevoló el Golfo de Méjico.

Ejercicios de defensa.

En Fuerte Amador, en la zona del canal de Panamá, unos 4.000 miembros de las Fuerzas armadas americanas y voluntarios civiles han tomado parte en la Operación Jackpot, ejercicios de defensa cuyo supuesto táctico consistió en suponer que una bomba atómica había dejado fuera de servicio el canal de Panamá y causado un millar de víctimas.

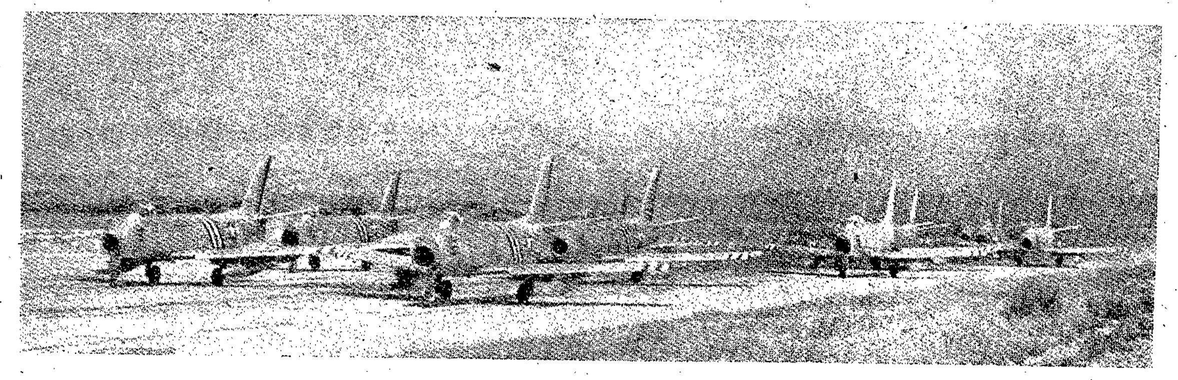


Soldados británicos colocan las bombas en un avión Hornet poco antes de despegar para llevar a cabo una misión contra los rebeldes malayos.

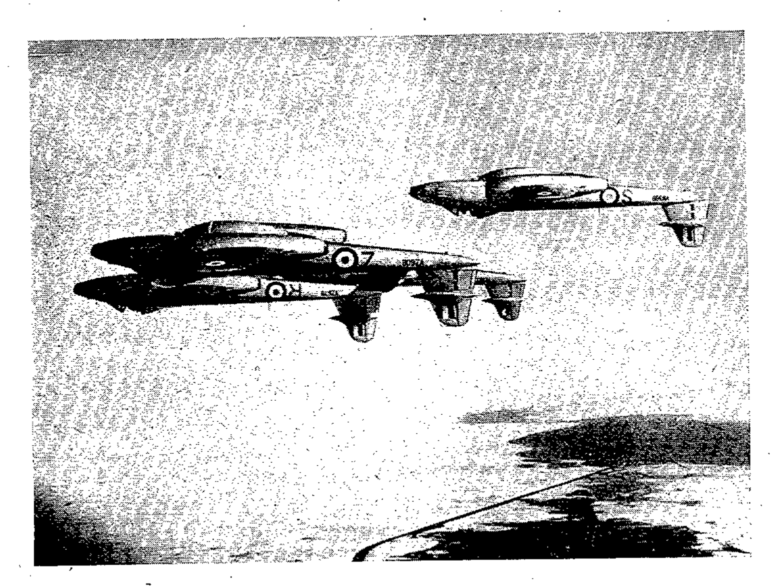
Efectivos de las Naciones Unidas en Corea.

Una revista americana de gran circulación, y generalmente bien informada, calcula de la forma siguiente los efectivos de las fuerzas del Mando de las Naciones Unidas en Corea:

Estados Unidos: Tierra, 314.437 hombres; Aire, 81.342; Mar, 82.050. — Corea del Sur: Tierra, 269.750; Aire, 422; Mar, 8.439.—Australia: Tierra, 938; Aire, 422; Mar, 578. — Bélgica: Tierra, 688; Aire, 25.—Canadá: Tierra, 6.750; Aire, 33; Mar, 959. — Colombia: Tierra, 1.000; Mar, 225. — Etiopía: Tierra, 1.438.—Francia: Tierra, 1.125. — Grecia: Tierra, 1.000; Aire, 50.—Luxemburgo: Tierra, 50. — Holanda: Tierra, 688; Mar, 284.—Nueva Zelanda: Tierra, 1.438; Mar, 303.—Filipinas: Tierra, 1.250. — Tailandia: Tierra, 1.313; Mar, 343. — Turquía: Tierra, 6.250.—Reino Unido: Tierra, 15.938; Aire, 298; Mar, 4.719. — Unión Surafricana: Aire, 207.



La actividad de la Aviación en Corea se ha recrudecido en estos últimos días. En la fotografía vemos a los cazas F-86 situados en la línea de vuelo dispuestos para iniciar el despegue.



Cuatro cazas Meteor F. R. 95 en la parte superior de un "looping", conservándose en correcta formación.

INGLATERRA

Restricciones en los vuelos.

La Royal Air Force ha ordenado a todos sus grupos, tanto en territorio metropolitano como en Ultramar, que restrinjan sus actividades de vuelo para conservar a un nivel constante sus reservas de combustible, actuando solamente en la medida que permitan los suministros que vayan recibiendo. Quedan exceptuadas las unidades de aviones de propulsión a chorro. La medida se ha dictado en vista de la situación planteada por la huelga de los obreros de la industria del petróleo en los Estados Unidos. Un portavoz de la RAF añadió que la orden no afecta a las unidades destacadas en Corea y Estados Malayos en cuanto a sus vuelos de instrucción y prácticas, que son los afectados por la orden en cuestión.

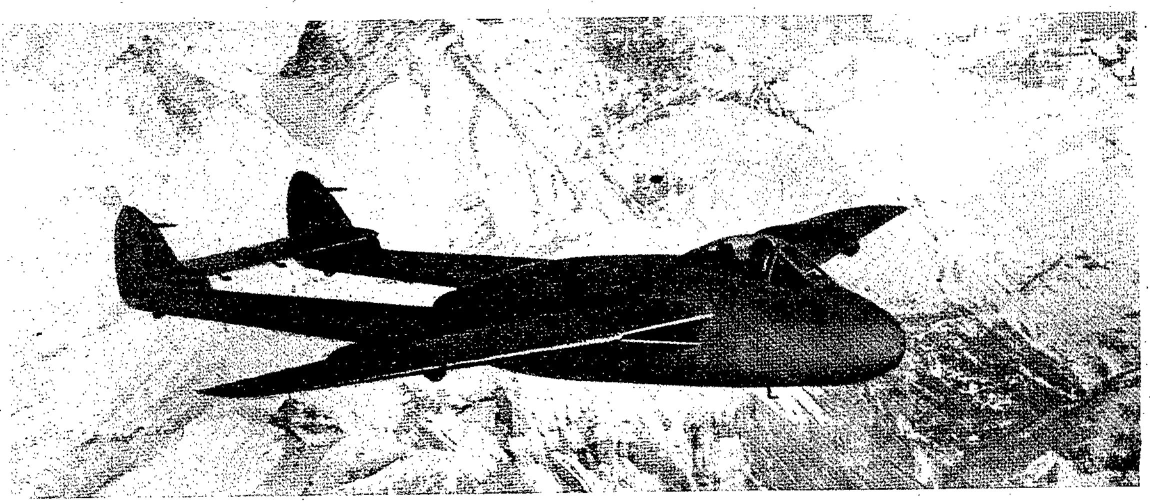
Pruebas atómicas.

El Gobierno británico ha anunciado que en las próximas pruebas atómicas a llevar a cabo en Australia (exactamente en la zona de las Islas de Monte Bello, frente a la costa NO. del continente australiano) constituirán una operación combinada en la que tomarán parte las fuerzas británicas de Tierra, Mar y Aire y el Ministerio de Abastecimientos, con la estrecha cooperación del Gobierno y fuerzas armadas australianas. La operación la dirigirá el Contralmirante A. D. Torlesse, por lo que respecta a las fuerzas que en ella participan, y el doctor W. G. Penney, del Ministerio de Abastecimientos, por lo que se refiere al aspecto técnico. Además de los dos barcos británicos, "Zeebrugge" y "Narvik", que han salido ya para Australia con material y equipo, participarán en las pruebas el transporte "Campania", de 12.450 toneladas; la fragata "Plym" y el barco de desembarco "Tracker".

INTERNACIONAL

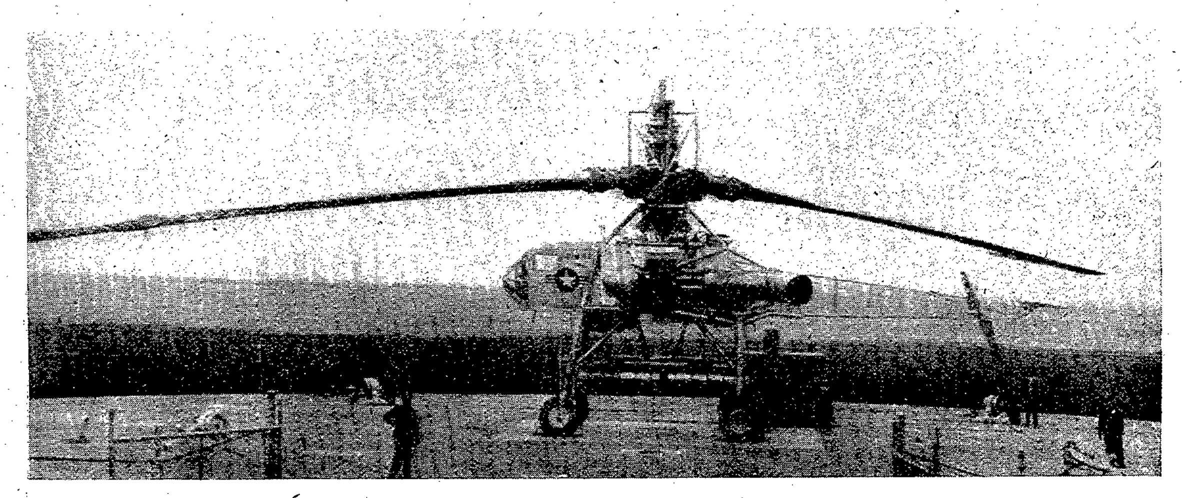
Acuerdo francocanadiense.

Los Gobiernos de Francia y el Canadá han firmado un Acuerdo por el que el primero pone a disposición de unidades de caza de las Reales Fuerzas Aéreas canadienses, que serán destacadas en Francia el próximo otoño, una base aérea enclavada en las proximidades de Metz.



El SNCASO Mistral es la versión francesa del D. H. Vampire. Está equipado con el reactor Hispano-Suiza Nene, también construído en Francia.

MATERIAL AEREO



El mayor helicóptero de reacción del mundo, el XH-17, es sacado de su hangar en Culver City (California) para realizar pruebas en tierra antes de iniciar su primer vuelo.

ESTADOS UNIDOS

Hacia la perfección en la industria aérea de motores de reacción.

Los aparatos de reacción están dando muestras de alcanzar un grado de confianza y seguridad mayor que el alcanzado anteriormente por los aparatos de motor de émbolo.

E. S. Thompson, Jefe del Departamento de Turbinas de la General Electric, aclaró ante los especialistas de Aviación de la Compañía que los informes de la guerra en Corea atestiguan el rendimiento de las nuevas máquinas, jamás imaginado posible en los aparatos utilizados en la segunda guerra mundial.

"Esperábamos buenos resultados, pero, francamente, estos resultados han excedido todo cálculo", dijo míster Thompson. "Cuando consideramos que esta industria de motores de reacción sólo cuenta con diez años de desarrollo, tenemos derecho a esperar mayor avance en el futuro y resolver los problemas que plantee cualquier emergencia bélica."

En la actualidad, la cantidad total de tiempo de vuelo de los aparatos con motores de General Electric alcanza muchos cientos de miles de horas. "Tenemos máquinas en servicio que han excedido las seiscientas horas de vuelo sin nuevos repasos y sin una sola avería", dijo Mr. Thompson.

El J-47 es el número uno de nuestra producción de motores para la Fuerza Aérea y provee las instalaciones de la línea del frente del North American F-86, los bombarderos B-47, de seis motores, y el bombardero Convair B-36, que tiene cuatro reactores además de sus seis motores de émbolo. En las fábricas de Lynn y de Lockland, de Ohio, el J-47 también suministra al bombardero B-45, al Republic XF-91, al Martin XB-51, bombardero de tres reactores y al "cargo caza" XC-123 A.

El helicóptero Piasecki HUP-2.

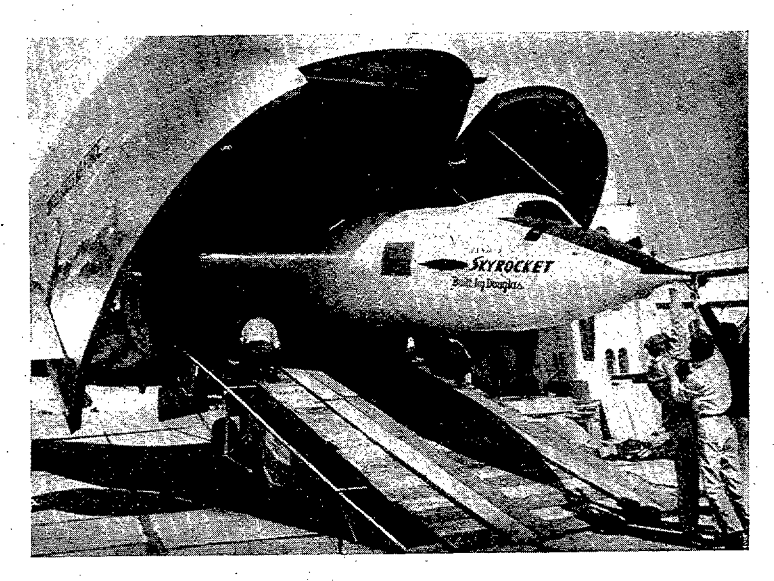
Se están llevando a cabo las pruebas en vuelo del helicóptero Piasecki HUP-2, fabricado en serie. Este modelo, dotado de piloto automático, difiere del UP-1 en que el empenaje que servía para mejorar la estabilidad en vuelo horizontal en éste ha sido suprimido.

El hecho de contar con piloto automático hacía innecesario aquel empenaje. Este helicóptero, de seis plazas, es ya de fácil pilotaje, incluso de noche.

La casa Piasecki acaba de entregar a la Marina el último HUP-1 de la serie cuya construcción le había sido encargada.

La Construcción de helicópteros.

El número de tipos de helicópteros de diversos modelos que actualmente se encuentran en producción en los Estados Unidos se eleva a una treintena. Estos modelos son los que se emplean o se emplearán en su mayor parte por las Fuerzas armadas. La cartera de pedidos para 1951 se eleva a unos 2.000 helicópteros, de los cuales 1.050 se destinaban al Ejército, 850 a la Marina e Infantería de Marina, y el resto a la USAF. Todavía no han sido cumplimentados los pedidos totalmente, pero sí se sabe que, aproximadamente, suponían los modelos siguientes:



El avión experimental Douglas "Skyrocket" es instalado a bordo de un transporte "Globemaster" para su traslado a Wáshington, donde fué exhibido con motivo del Día de la Aviación.

Para el Ejército:

Bell H-13D (500 aprox.).
Hiller H-23 (400 aprox.).
Sikorsky H-19 (70 aprox.).
Piasecki H-21 (30 aprox.).

USAF:

Piasecki H-21 (60).
Sikorsky H-19 (125).

Guardia de Costas:

Sikorsky HO4S-1G (7).
Sikorsky HO5S-1G (8).
Bell HTL-4 (4).

Marina e Inf. de Marina.

Piasecki HUP-2 (250 aproximadamente).

Sikorsky HRS-1 y HRS-2 (200 aproximadamente).

Bell SL-1, Sikorsky HO4S-3, Sikorsky HO5S-1 y Kaman HOK-1 (?).

Bell HTL-4, Kaman HTK-1 y Hiller HTE-1 (?).

La cartera de pedidos para 1952 se refiere principalmente a los Sikorsky H-19, Piasecki H-21, Bell H-13 y Hiller H-23 para el Ejército. La Marina adquirirá los mismos modelos que el año pasado y un centenar de Sikorsky HR2S-1. La USAF se hará principalmente con los tipos Sikorsky H-19 y Piasecki H-21.

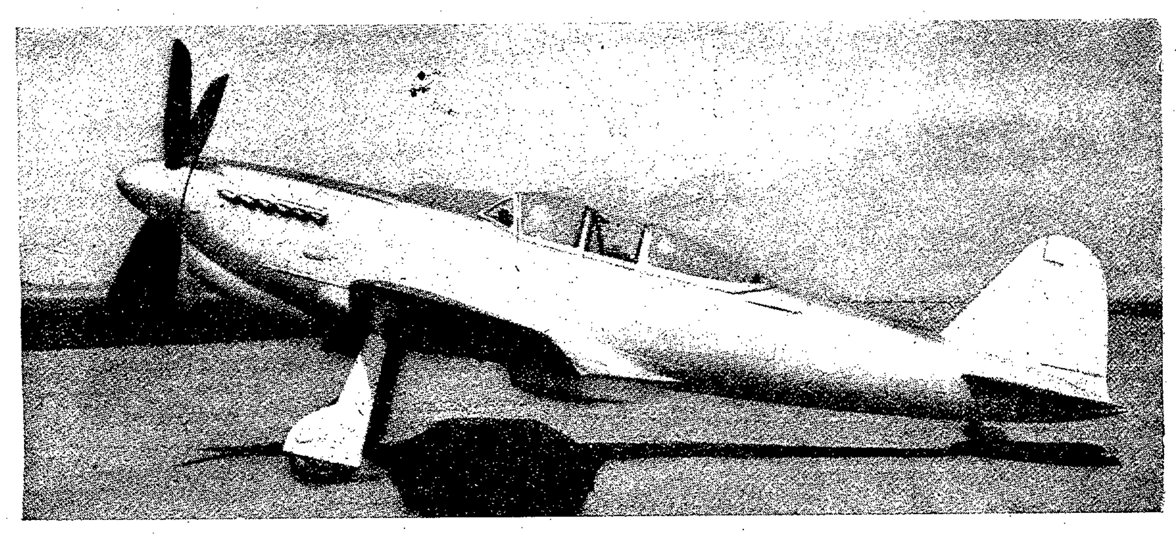
Producción de aviones "Costellation".

Debido al superior ritmo de producción, así como al mayor tamaño de los aviones, el espacio que necesita la Lockheed en sus cadenas de montaje del "Super-Constellation" supone un 60 por 100 más que el que necesitaba para la producción de los "Connies" (Constellations), modelo 749, de menor longitud. El espacio necesario actualmente es de 500.000 pies cuadrados, frente a los 315.000 pies cuadrados.

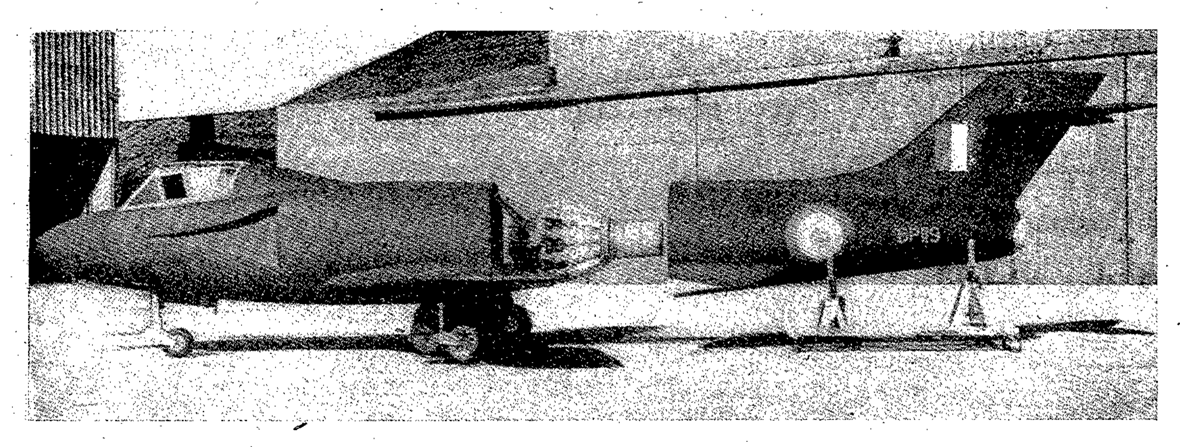
Muchas de las piezas serán fabricadas a base de tres turnos de trabajo antes de que termine el año para asegurar el poder disponer de reservas suficientes de ellas.

La Ford construirá reactores J-57.

La División Pratt and Whitney, de la United Aircraft Association, y la Ford Motor Company, de Detroit, están negociando la venta de una patente por la que esta últi-



Especialmente adecuado para la enseñanza avanzada de pilotos a elevadas velocidades y altura, el avión italiano Fiat G. 59-4 tiene una velocidad máxima de 600 km/h., un radio de acción de 980 km. y un techo de 11.200 m.



El avión de enseñanza avanzada Boulton Paul P-119, proyectado para la RAF o la Royal Navy, está equipado con un motor R. R. "Derwent" o el más potente "Nene". Con este último motor alcanzará una velocidad máxima de 890 km/h y un techo práctico de 15.200 metros.

ma construirá el turborreactor J-57.

La Ford está produciendo ya en Chicago, bajo patente, el "Wasp-Major", y la producción del J-57 irá desbancando gradualmente a la del motor de émbolo a medida que la producción total de este modelo vaya decreciendo. La producción del J-57 (motor de flujo axil, de alta presión, con doble compresor) es probable que sea considerable. Los dos nuevos bombarderos pesados de la USAF llevarán ocho J-57 cada uno.

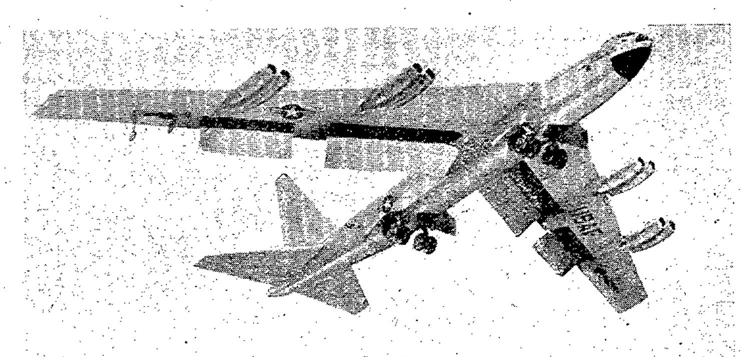
Nuevo procedimiento para el niquelado.

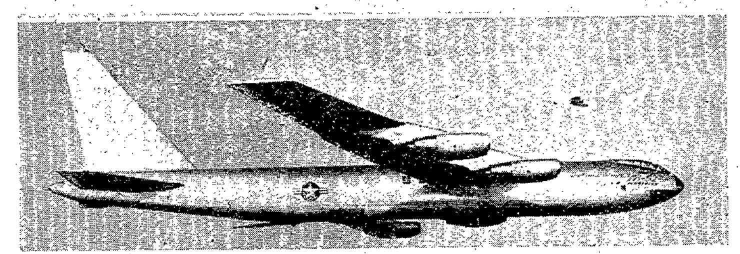
La División Hamilton Standard de los Estados Unidos, y los Laboratorios Bart, han conseguido perfeccionar un nuevo procedimiento industrial para el niquelado de piezas de aluminio que encontrará múltiples aplicaciones en la industria. Resulta especialmente interesante con vistas a la fabricación de hélices, y la Hamilton Standard ha ensayado ya modelos de éstas con palas de duraluminio niqueladas mediante el nuevo procedimiento para los Martin P5M-1 y Grumman UF-1 de la Marina americana. Las nuevas palas han salido de las pruebas intactas, en tanto que las de modelo normal sin la protección del niquelado sufrieron los efectos de la erosión y corrosión del agua del mar que salpica en el momento del amerizaje y despegue.

Reactor de pequeña potencia.

El Departamento de Motores de la Fairchild Engine and Airplane Corporation, de Farmingdale, Long Island (Nueva York) ha fabricado un pequeño turborreactor que ha sido exhibido al público por vez primera en la Feria Industrial de Long Island de 1951.

Se ha facilitado muy poca información sobre el mismo hasta la fecha, pero se sabe que su peso es, aproximadamente, de 150 kilogramos, desarrollando un empuje de 454 kilogramos aproximadamente también. Probablemente podrá ser utilizado como motor auxiliar que facilite





El nuevo superbombardero de reacción norteamericano Boeing YB-52. Su tren de aterrizaje principal presenta la novedad de estar constituido por dos pares de ruedas gemelas en la parte anterior y otras dos en la posterior; lleva además dos pequeñas ruedas en los extremos de las alas.

energía dentro de los aviones, o bien para impulsar proyectiles dirigidos, objetivos para prácticas de tiro, etc. Su diámetro es de 55,8 centímetros, y su longitud total de 182,8 centímetros.



Un nuevo helicóptero norteamericano, el YH-21 "Work Horse", construído para la Fuerza Aérea norteamericana por la casa Piasecki. Puede acondicionarse en su interior catorce literas, y desarrolla una velocidad de 200 kilómetros por hora.

FRANCIA

El "Tay" para un "Mystere".

El Marcel - Dassault 453 "Mystére de Nuit", biplaza provisto de un equipo de radar y equipado con un turborreactor "Tay", fabricado por la Hispano-Suiza, está siendo montado en el campo de pruebas de Vilaroche.

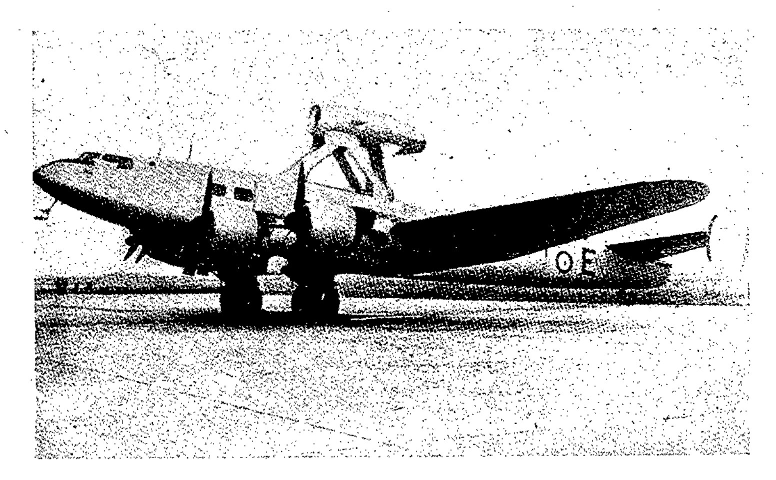
El reactor "Tay" ha sido probado ya en un "Mystère", precisamente en el segundo prototipo del MD-452, en tanto que el primero iba impulsado por un "Nene".

Un tercer "Mystére" saldrá de la fábrica dentro de este mes.

INGLATERRA

En torno a la construcción de bombarderos.

Según fuentes autorizadas británicas, por lo menos dos de los "seis grandes" proyectos de aviones de combate de propulsión a chorro, a los que se concedió la ventaja derivada del plan de "superprioridad", no podrán ser puestos en servicio en las unidades de la RAF antes de transcurridos dieciocho meses. El tetrarreactor Vickers - Armstrong 660 "Valiant"—que según parece ha sido elegido para transportar la bomba atómica—, puede incluso no estar en condiciones de entrar en servicio hasta dentro de dos años. De esta forma, parece ser que el favorito continúa siendo el birreactor de bombardeo medio English-Electric "Canberra", ya que se encuentra en servicio desde hace seis meses.



Una turbina de gas Snecma Atar 101 instalada en un Languedoc para realizar pruebas en vuelo. Los aviones de caza Marcel Dassault "Ouragan" serán equipados con este motor.

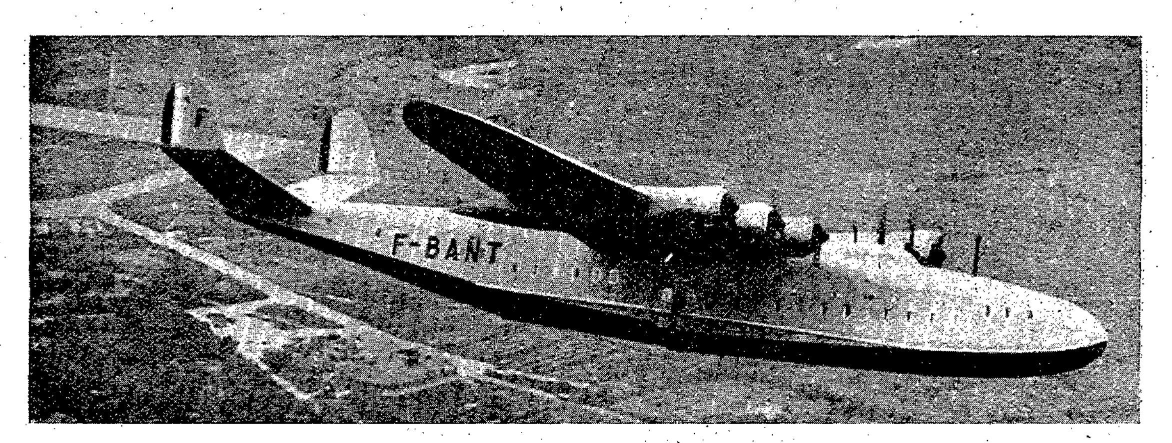
Nuevos bombarderos de reacción.

Los prototipos de bombarderos de propulsión a chorro que actualmente están construyendo la A. V. Roe y la Handley-Page están a punto de quedar terminados. Se sabe que el prototipo de la Avro es de ala en delta, y va impulsado por cuatro reactores Bristol "Olympus". Deberá poder alcanzar los 18.000 metros de altura y los 1.130 kilómetros de velocidad horaria. El prototipo de la Handley-Page, el H. P. 80, tendrá características dinámicas parecidas.

Regulador de equipo anti-G.

La Himatic Engineering acaba de perfeccionar, de acuerdo con las autoridades de Farnborough, un aparato que permite a los pilotos de aviones de reacción regular, "a medida de sus deseos"—si así puede decirse—, la acción de su equipo anti-G. Esta, a estos efectos, va provista de un regulador especial de algunos centímetros de longitud y constituído, según la SBAC, de 90 piezas distintas, trabajadas con extrema precisión.

AVIACION CIVIL



Nuevamente se efectúan pruebas con el hidroavión francés Latecoère, que acaba de realizar el vuelo París-Saigón, y que, sin duda, será puesto en servicio para este trayecto

AUSTRALIA

Medidas de seguridad.

El Ministerio de Aviación Civil australiano va a dictar en breve una orden por la que se obligará a todas las líneas aéreas a modificar sus aviones de transporte, disponiendo los asientos de espaldas al sentido de la marcha. Además, el Ministerio ha pedido a la OACI que declare esta medida de seguridad norma internacional. La medida se aplicará tanto a los aviones construídos en Australia como a los importados.

ESTADOS UNIDOS

Beneficios de la PAA en 1951.

Los beneficios netos obtenidos por la Pan American World Airways durante el ejercicio económico de 1951 se han elevado, según la Memoria anual de dicha Compañía, a 6.546.000 dólares, frente a los 4.064.000 (deducidos 2.010.000 para impuestos) registrados en 1950. He aquí algunos datos sobre su explotación, comparados con los correspondientes al ejercicio anterior:

1951: Toneladas-milla, ofrecidas, 348.770.000.

Toneladas-milla, cubiertas, 230.000.000.

Porcentaje de toneladas-milla, abonadas, 61,7 por 100.

Pasajeros-milla, 1.572 millones.

Toneladas-milla, de carga, 51.480.000.

Pasajeros transportados, 1.287.000.

Millas que se han recorrido, 57.305.000.

1950: Toneladas-milla, ofrecidas, 313.080.000.

Toneladas-milla, cubiertas, 187.100.000.

Porcentaje de toneladas-milla, abonadas, 63,0 por 100.

Pasajeros-milla, 1.257 millones.

Toneladas-milla, de carga, 41.640.000.

Pasajeros transportados, 1.018.000.

Millas que se han recorrido, 53.060.000.

Pruebas de aviones de reacción en las líneas aéreas.

El primer ensayo de inclusión en el tráfico de las líneas aéreas estadounidenses de aviones de propulsión a chorro se llevará a cabo con un Avro "Jetliner", canadiense; un Douglas-3D "Skynight" y dos North American "Tornado" B-45.

Las pruebas, que se prolongarán hasta el 30 de junio de 1953, sumarán unas trescientas horas de servicio para cada uno de los dos primeros aviones y unas ciento cincuenta horas para los "Tornado".

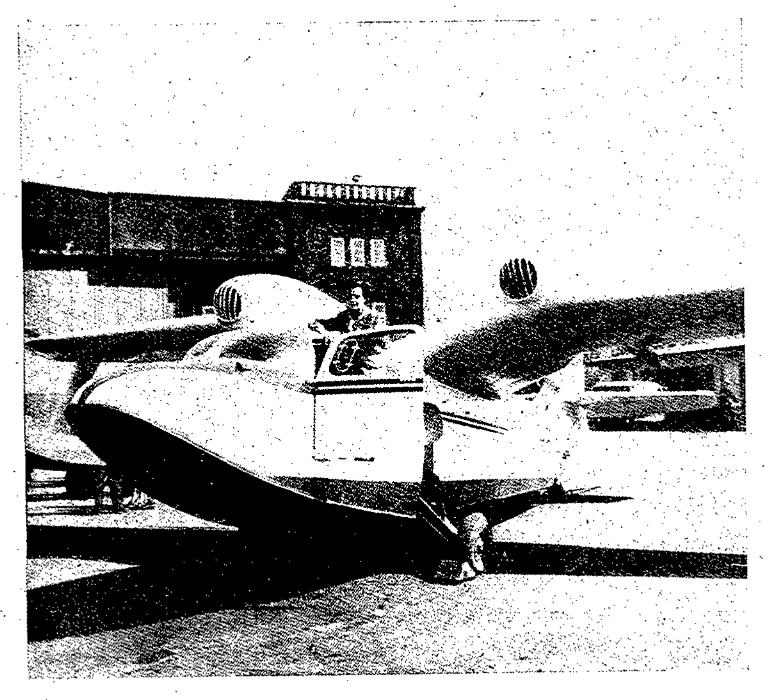
Vuelo transcontinental en helicóptero.

El primer helicóptero que ha realizado un vuelo transcontinental de 3.000 millas (4.800 km.) con piloto automático ha sido un Piasecki Hup-2.

FRANCIA

Records batidos.

El piloto francés Albert Rebillon, pilotando un biplaza de turismo Minicab GY-20, ha establecido en Toussus-le-Noble tres records mundiales para aviones ligeros de menos de 500 kilos; uno de velocidad en circuito cerrado de 2.000 km., con 183,432 kilómetros por hora de media, otro de velocidad en circuito cerrado de 1.000 km., con 185,787 kilómetros por hora, y el tercero, de velocidad en circuito cerrado, de 500 kilómetros con 186,058 kilómetros por hora. Rebillon había batido, en julio de 1951, la marca de distancia en línea recta, con un vuelo Toussus-le-Noble-Rabat (Marruecos), o sea 1.826,961 kilómetros.



La conocida aviadora italiana Marquesa de Magrone, a bordo del nuevo anfibio italiano "Piaggio 136", que ha sido exhibido en vuelo en Hamburgo.

El "Armagnac" entra en servicio.

Ha entrado en servicio oficialmente sobre el trayecto Orly-Casablanca, por cuenta de la Compañía Transports Aériens Continentaux, el mayor avión de transporte civil actualmente en uso, el "Armagnac", con peso total de 75 toneladas y capaz de transportar 17.500 kilos de carga. El avión puede fabricarse en tres versiones: "militar", para 160 hombres con armamento y equipo; "comercial", con cabida para 107, y "gran lujo", para 84 pasajeros.

Inauguración de instalaciones

La Air France ha inaugurado en Abidjan un nuevo edificio terminal en el aeródromo de Port-Bouet, que ha venido a reemplazar a las antiguas instalaciones provisionales utilizadas en el pasado. El acto tuvo lugar en el preciso momento en que tomaba tierra en dicho aeródromo el primer "Constellation" puesto en servicio por la Compañía en aquella ruta.

Situado a 20 km. de la ciudad, el nuevo edificio incluye un restaurante con terraza, con vistas a las pistas, y que será abierto a los visitantes. Estos podrán trasladarse al aeródromo por una pista que une el mismo a Abidjan.

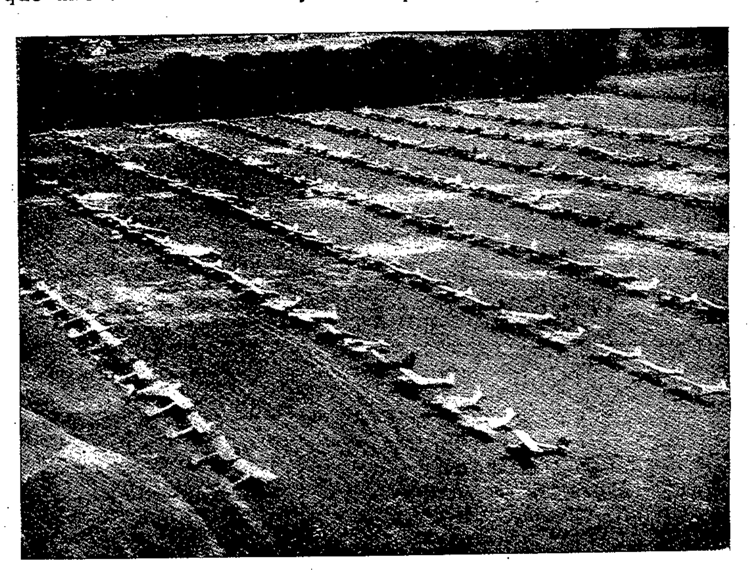
Desde primeros de año esta es la tercera gran escala del Africa Negra—después de Conakry y Douala—en la que la Air France ha montado sus propias instalaciones comerciales obedeciendo a exigencias del tráfico. En fecha próxima hará lo mismo en Libreville.

INGLATERRA.

Cuatro horas de paseo en el "Comet" permiten recorrer otros tantos países.

La Reina Madre de Inglaterra, acompañada de su hija la princesa Margarita y la marquesa de Salisbury, realizaron hace algunos días un vuelo de prueba en el "Comet", que tuvo en su totalidad cuatro horas de duración. En ese tiempo, y saliendo del aeródromo de Hartfield, en Hertfordshire—donde son construídos estos aparatos—, giraron un paseo aéreo, que tuvo por recorrido alrededor de unos 3.000 kilómetros, sobrevolando por territorio francés, los Alpes, Italia y las costas mediterráneas, para volver por la Península de Cherburgo, cruzando el Canal, a territorio británico.

Acompañó a la regia expedición el presidente de la Compañía, sir Miles Thomas, quien declaró al regreso que



Aspecto del Aeropuerto de Shank cuando las avionetas particulares llegan a Indianápolis para participar en la tradicional carrera de las 500 millas "Memorial Day".

"había sido un vuelo perfecto". A su vez, la Reina madre y la princesa, manifestaron muy complacidas que no habían sentido durante todo el tiempo la menor sensación de molestia ni fatiga, dadas las excelentes condiciones de seguridad y comodidad del aparato. Después, añadieron algunos comentarios sobre las excelencias del paisaje contemplado durante el paseo.

No se funden la BEA y la BOAC.

Desde hace bastante tiempo han circulado insistentemente rumores de que la BEA y la BOAC podían fundirse, constituyendo una British Airways Corporation única.

Estos rumores, que han causado bastante conmoción entre el personal de ambas Empresas — especialmente entre el de la más joven de ellas—, han sido desmentidos oficialmente en la Cámara de los Comunes por el Ministro de Transporte y Aviación Civil, Mr. Beswick.

RUSIA

Servicios de la "Aeroflot".

La Aeroflot, Compañía de líneas aéreas del Estado en la URSS, tiene montados los siguientes servicios: (hacia el W.):

Moscú-Varsovia-Berlín (cinco vuelos por semana).

Moscú-Minsk-Varsovia-Praga (cuatro vuelos por semana).

Moscú-Budapest (dos vuelos por semana).

Moscú-Bucarest (servicio quincenal).

Moscú-Sofía (servicio quincenal).

Moscú-Viena (servicio semanal).

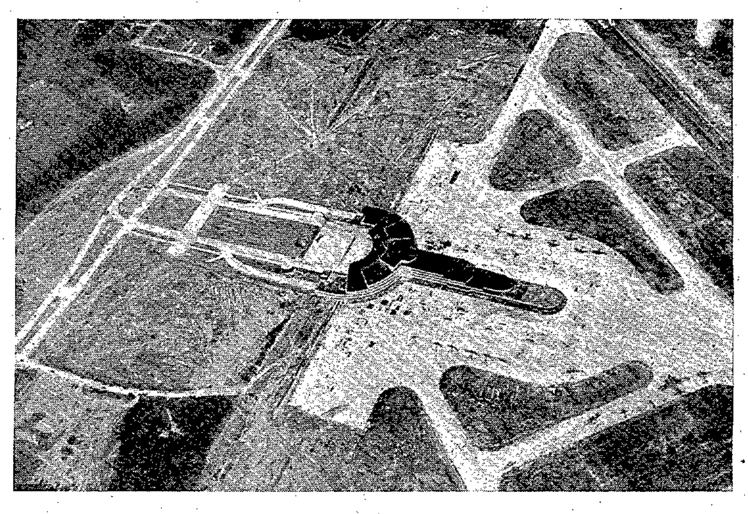
Moscú-Belgrado-Tirana (semanal, siendo la escala en Belgrado solamente teórica a causa de las relaciones ruso-yugoslavas).

Moscú-Helsinki (dos veces por semana).

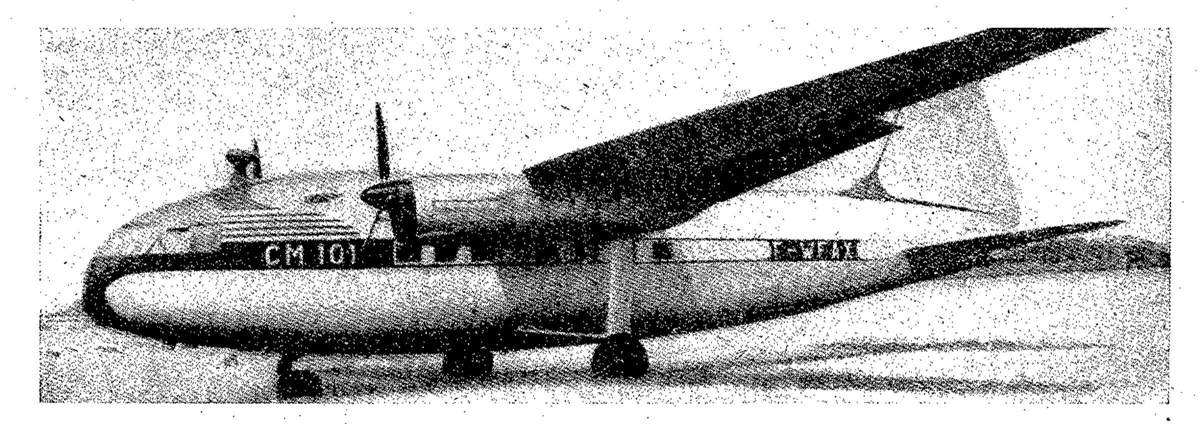
La Aeroflot no realiza servicio alguno nocturno, salvo en el Gran Norte, durante el verano, en cuya época el sol no se pone prácticamente durante varios meses.

La oficina central de la Aeroflot se encuentra en el hotel Metropol, de Moscú; pero los extranjeros han de solicitar autorización del Ministerio del Aire para poder sacar los billetes en la Intourist.

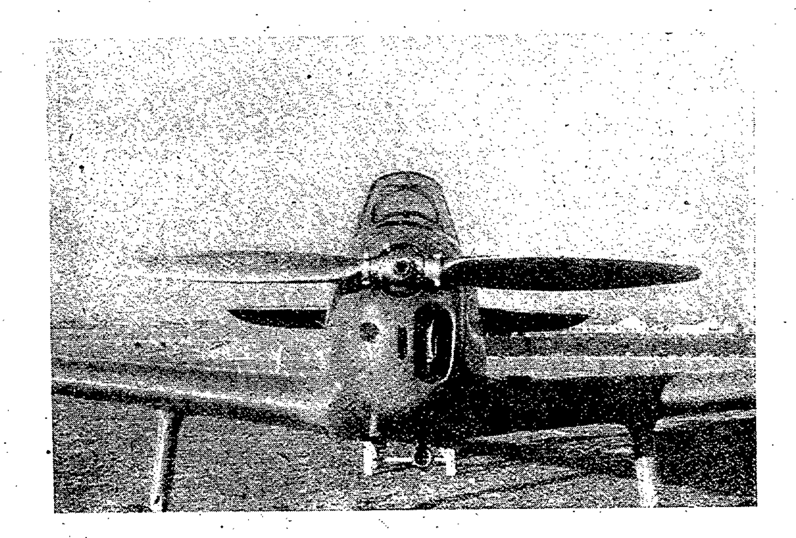
A los pasajeros se les previene de que a bordo no se sirven refrescos ni comidas, de que los horarios pueden ser modificados en cualquier momento y sin previo aviso, de que si algún pasajero no puede partir por decisión oficial no se le reembolsa su pasaje y de que se prohibe llevar cámaras fotográficas y gemelos.



Vista aérea del Aeropuerto de Pittsburgo (EE. UU.), considera como uno de los más modernos y mayores del mundo.



El avión francés Fouga CM-101 R es el primer aparato de pasajeros del mundo que utilizará turborreactores auxiliares para el despegue y la subida. En cada ala, un motor de émbolo SNECMA de 580 cv. y un Turbomeca "Pimene" de 220 kg. de empuje están colocados en tándem en la misma barquilla.



Evolución de la avioneta INTA-HM-1 (EE-4)

La avioneta INTA-HM-1 ha sido proyectada hace ya algún tiempo, y data de la Oficina de Proyectos del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica "Esteban Terradas", con el fin de dotar a nuestra Aviación de un aparato de enlace y escuela; una vez verificadas sus pruebas, se encomendó su construcción a la factoría madrileña de Aeronáutica Industrial, S. A.

El transcurso del tiempo, las experiencias con ella realizadas y la serie de vuelos verificados tuvieron por consecuencia el que se presentase la necesidad de efectuar una serie de cambios para su modernización, y muchos de ellos tienden a conseguir, no sólo la completa nacionalización de los elementos que intervienen en su construcción, sino una mayor eficacia para las misiones que ha sido creada. La instalación motor, por ejemplo, nueva, incluye el motor Tigre, construído por la Empresa Nacional de Motores de Aviación, S. A., antigua Elizalde, S. A.

Como se sabe, la avioneta INTA-HM-1 es un biplaza en tándem, monoplano de ala baja, monomotor, con tren de aterrizaje normal, fijo, de patas independientes, cuya total construcción es mixta de acero, madera y tela. Se pensó, al iniciar su proyecto, que como casi todos los aviones modernos, y especialmente los militares de caza, eran de ala baja, había que hacerla también con esta característica; esto facilita el acostumbrar al piloto en las maniobras de aterrizaje y en la acrobacia.

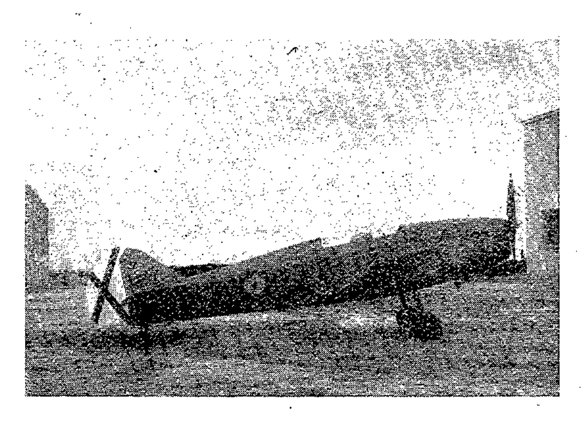
Como es natural, cuando se proyecta un nuevo avión, ha de tenerse en cuenta las facilidades para su revisión y reparación; al ser productos españoles los que integran sus distintas partes, la economía de mantenimiento es patente. Por otra parte, su manejo es corriente, sencillo y normal, disponiendo de flaps, frenos, etcétera. Con ella se pueden realizar toda clase de maniobras normales de vuelo y está capacitada para efectuar figuras acrobáticas.

Como decíamos más arriba, para su modernización se han realizado una serie de modificaciones; vamos a ver a continuación cuáles han sido éstas para apreciar sus cualidades actuales.

Ala.—No ha sufrido ninguna modificación esencial; como acabamos de decir, dispone de flaps, y sus largueros son dos, continuos, de madera, tipo cajón, provistos de cordones asimétricos, de forma que los depósitos de combustible se encuentran entre aquéllos; las costillas con alma de contrachapado son de madera, y el revestimiento es también de aquel material.

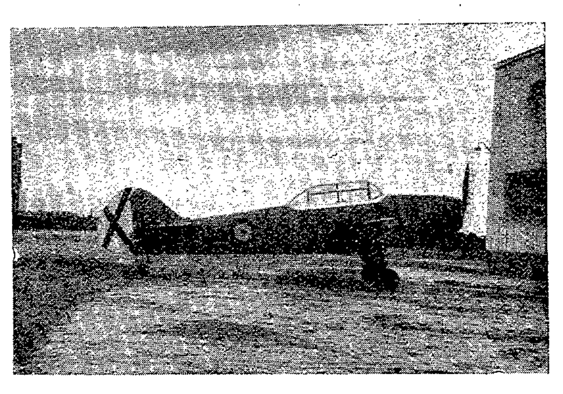
Fuselaje.—Es del clásico tipo de tubos de acero soldados y está revestido en su parte delantera de chapa de aluminio, y la parte posterior, de tela; el ala se une al fuselaje por medio de ocho herrajes sujetos a los largueros, y las superficies, de acuerdo fuselaje-alas y fuselaje-planos de cola, están hechas en chapa de aluminio.

En la parte posterior dispone de diversos registros de cremallera para realizar las revisiones que se estimen oportunas, en especial del conjunto amortiguador-rueda de cola, que puede cambiarse rápidamente. Los estabilizadores se unen al fuselaje por medio de una serie de herrajes apropiados, con la particularidad de que, en tierra, se puede variar la incidencia del plano horizontal.



La avioneta H. M-1 antes de su modificación.

Las cabinas, situadas en la parte delantera y en tándem, son las que han sufrido una modificación más notable. En un principio eran descubiertas, pero en la actualidad son cerradas; con el fin de dotar a la avioneta de este tipo de cabina, fueron estudiadas dos: una telescópica y otra de tipo corredera. Fué ésta, finalmente, la que se escogió para ser montada y está formada por un parabrisas con un arco resistente al capotaje y una cubierta deslizable formada por perfiles de dural, con los arcos delantero y posterior de acero, con el fin de dar una gran solidez al conjunto y contribuir a la acción resistente total. Cuatro carriles sobre los dos largueros superiores del fuselaje y otros dos sobre el dorso de madera de éste permiten su fácil deslizamiento, que es de tipo continuo, pudiéndose fijar en cualquier posición mediante un dispositivo de blocaje. De esta forma, y con la cubierta en cualquier posición, se puede volar con toda tranquilidad. Los cristales, de plexiglás, están montados con goma intermedia y tapajuntas de dural pulido. Cuatro de ellos son deslizables.

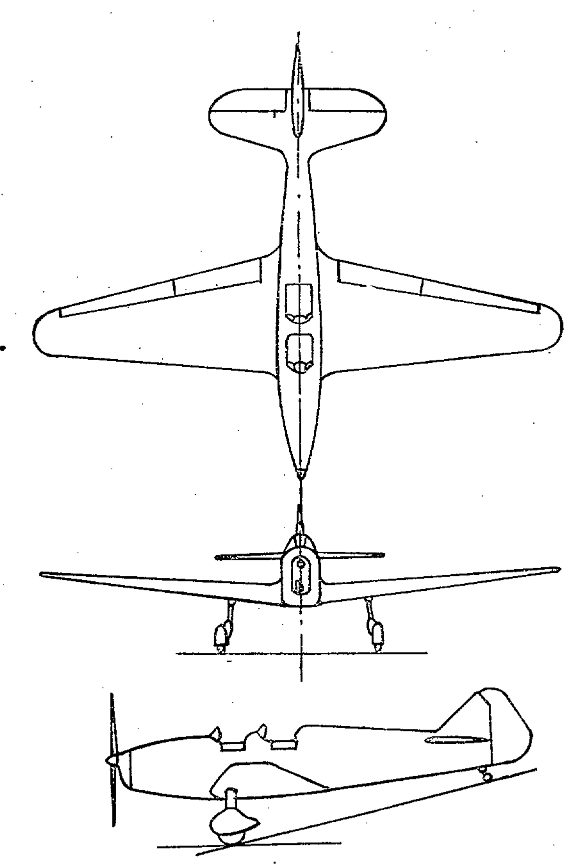


La misma avioneta después de las modificaciones en ella introducidas, apreciándose perfectamente los principales detalles: el cambio de la cabina, el afinado del perfil posterior del fuselaje y la rueda de cola.

Estabilizadores.—No han sufrido ninguna modificación, por lo cual nos limitaremos a describirlos; como antes dijimos, el horizontal es reglable en tierra; está construído en madera y revestido de contrachapado; sus dos montantes unen el larguero posterior a la parte inferior del fuselaje, lo cual da una gran rigidez al sistema. El vertical va unido al fuselaje por tres lugares y es en voladizo; su construcción es también de madera. Las partes móviles son de estructura de madera y su recubrimiento está efectuado con tela.

Hay instalados compensadores en los timones de profundidad y dirección. El primero se puede mandar en vuelo desde las dos cabinas, pero el segundo y el de los alerones, que son de chapa, sólo desde tierra. Rodamientos a bolas constituyen la articulación de los timones, así como la de los alerones.

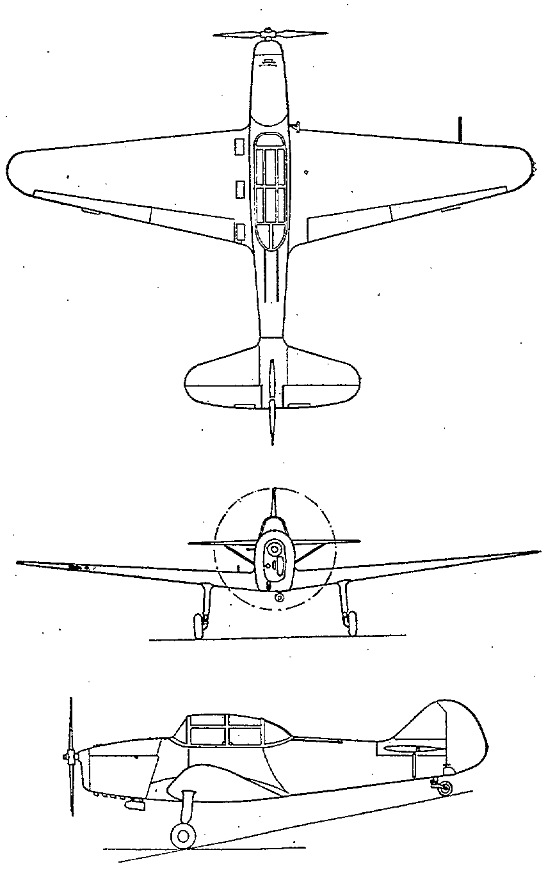
Mandos.—Son dobles en los dos puestos, ya que la avioneta es de escuela, y por tanto, son necesarios; como en la versión primitiva, el alumno iba en la parte posterior y en la actual se sitúa delante; fué preciso trasladar todos los mandos no dobles a la cabina delantera, prolongándose el de flaps, al que se le dotó además de un indicador de posición. Todas las articulaciones llevan rodamientos a bolas, y los esfuerzos se transmiten por medio de



Tres vistas de la avioneta H. M-1 en su versión primitiva.

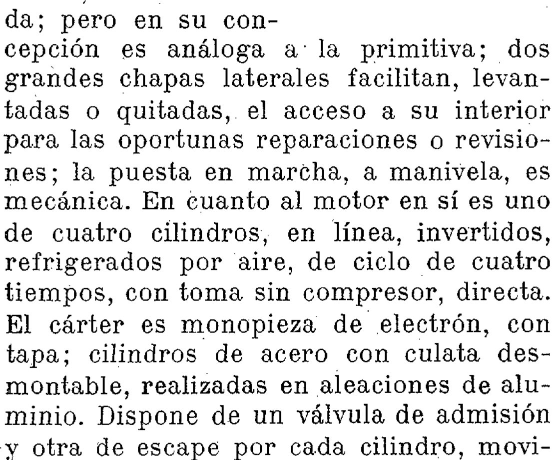
cables de acero trenzados o tubos. Fué preciso también intercambiar los tableros de instrumentos; la bomba de socorro puede accionarse desde ambos puestos; pero los de aire caliente, blocaje del patín, extintor de incendios, etc., fueron trasladados delante. Aprovechando estas modificaciones se realizó también la prolongación hacia delante en una longitud de 60 cm. los pedales de dirección, con lo cual la posición del alumno ganaba en comodidad al mandar. Una chapa de aluminio, hasta el eje de giro de éstos, cubre todo el suelo de la cabina, que es de madera. Por otra parte, al cambiarse los frenos a la parte delantera, se sustituyeron los antiguos de tacón por otros modernos de punta. Ambos puestos están construídos de manera que los tripulantes puedan usar paracaídas de asiento y dotados del atalaje de seguridad necesario para los vuelos.

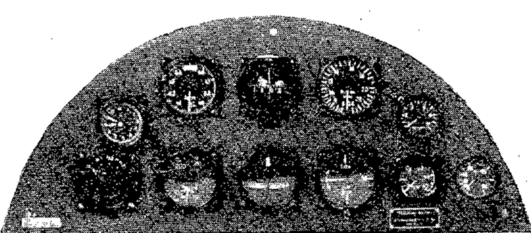
Tren de aterrizaje.—La parte que ha sufrido más modificación ha sido el patín de cola, sustituído por uno de tipo articulado con horquilla oscilante y sistema de amortiguación oleomecánica, a más de dotarle de rueda de mayor diámetro con neumático en lugar de la primitiva, que era maciza. El principal está formado por dos patas independientes, del tipo monomástil, provistas de amortiguadores oleomecánicos y unidas al larguero delantero del ala mediante el herraje correspondiente; su cambio es fácil y sencillo, y su fortaleza le permite soportar las duras pruebas a que se verá sometido en un período de enseñanza. Los frenos son oleoneumáticos, que, como dijimos antes, funcionan desde la cabina delantera, siendo accionados con la punta del pie. Un carenaje de aluminio, fácilmente desmontable, ha sido instalado; la rueda va descubierta, al contrario que en la versión primitiva.



Tres vistas de la misma avioneta en su versión actual.

Motor.—Las pruebas de la avioneta INTA-HM-1 fueron realizadas con el motor alemán Hirt-506, de 160 cv., aunque estaba prevista su adaptación al Tigre G-IV-B, construído por la E. N. de M. de A., y con una potencia de 150 cv. La bancada, formada por tubos de acero soldados, se une al fuselaje por intermedio de pernos, y a ella se une el motor a través de cuatro soportes elásticos que permiten su cambio rápido. La carena, con el nuevo motor, fué modificada; pero en su concepción es análoga a la primitiva; dos grandes chapas laterales facilitan, levantadas o quitadas, el acceso a su interior para las oportunas reparaciones o revisiones; la puesta en marcha, a manivela, es mecánica. En cuanto al motor en sí es uno de cuatro cilindros, en línea, invertidos, refrigerados por aire, de ciclo de cuatro tiempos, con toma sin compresor, directa. El cárter es monopieza de electrón, con tapa; cilindros de acero con culata desmontable, realizadas en aleaciones de aluminio. Dispone de un válvula de admisión y otra de escape por cada cilindro, movidas por balancines; una bomba de gasolina, dos magnetos y un carburador invertido son sus accesorios principales, además de la bomba de presión y de dos de evacuación.

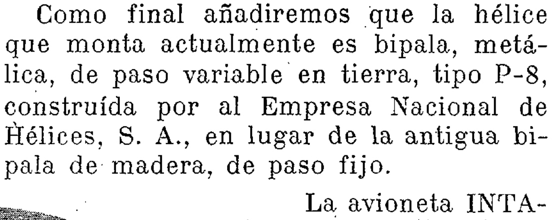




Tablero de instrumentos del puesto delantero destinado al alumno.

Sus características principales son:

Diámetro del cilindro..	120 mm.
Carrera	140 mm.
Cilindrada unitaria.	1,583 l.
Relación volumétrica...	6,51 l.
Anchura	400 mm.
Altura	757 mm.
Longitud	1.128 mm.
Area frontal	0,300 m².
Peso (sin buje)	147 kg.
Gasolina utilizada	80 octanos.
Consumo de carburante	225 gr/cv/h.
Aceite	120
Consumo de aceite...	9 gr/cv/h.
Potencia nominal a 2.300 revoluciones por minuto.. ...	150 cv.
Potencia máxima en crucero a 2.140 r. p. m.	120 cv.



Como final añadiremos que la hélice que monta actualmente es bipala, metálica, de paso variable en tierra, tipo P-8, construída por al Empresa Nacional de Hélices, S. A., en lugar de la antigua bipala de madera, de paso fijo.

La avioneta INTA-HM-1 ha comenzado a ser entregada en diversas cantidades a algunas dependencias del Ejército del Aire; en las fotografías que se incluyen se pueden ver los detalles de las modificaciones que en ella se han efectuado, todas las cuales han contribuído a poner al día a esta avioneta de escuela, ya familiar en nuestros campos.

CUADRO DE MODIFICACIONES

Antes.

Motor Hirt-506, de 160 cv.
Hélice de madera.
Cabinas abiertas.
Patín rígido.
Rueda de cola maciza.
Puesto principal detrás.
Freno de tacón.

Ahora.

Motor "Tigre" G-IV-B, de 150 cv.
Hélice metálica ENH-P-8.
Cabinas cerradas.
Patín articulado.
Rueda de cola de aire.
Puesto principal delante.
Freno de punta.

Cualidades.

Velocidad máxima	215 km/h.
Idem de crucero	180 "
Idem mínima, sin flaps.	85 "
Idem mínima, con flaps	72 "
Idem limitada..	350 "
Idem de subida a 0 m.	6 m/s.
Techo práctico	4.700 m.
Radio de acción	650 km.
Autonomía	3 h. 30 m.

Dimensiones.

Envergadura	9,65 m.
Longitud	7,65 m.
Altura	2,20 m.
Superficie alar	14,00 m².
Alargamiento...	6,60 m.

Pesos.

Total	984 kg.
En vacío	706 kg.
Carga por m².	84,57 kg.

Propulsión atómica

EL REACTOR NUCLEAR

EL COMBUSTIBLE.--La energía que se obtiene en los distintos tipos de motores está contenida dentro del combustible consumido por el motor. En el proceso de la combustión tienen lugar una serie de reacciones químicas, que afectan solamente a los electrones exteriores de los átomos y liberan una pequeña parte de la energía total del combustible.

En el proceso de la fisión, la energía utilizada está contenida dentro del núcleo del átomo. Para poner en libertad esta energía se necesita provocar la rotura del átomo.

Por tanto, la primera propiedad que debe tener un combustible para reactores nucleares es que sus átomos sean capaces de experimentar la fisión con cierta facilidad. Otras consideraciones, también de gran importancia, son las disponibilidades de combustible, la pureza del mismo, tal como se encuentra en la naturaleza, y el coste de extracción de la materia prima y de las posteriores transformaciones que deba sufrir. Lo ideal sería que el combustible se encontrase en la naturaleza en forma utilizable, con objeto de reducir a un mínimo los cuantiosos gastos que se originan en el proceso de refinamiento.

El cuerpo natural—de los conocidos—que mejor llena estos requisitos es el uranio. Contrariamente a la creencia popular, este metal es muy abundante entre los distintos elementos que constituyen la corteza terrestre. Se encuentra aproximadamente en la relación de 4/1.000.000; es decir, alrededor de 10 gramos por metro cúbico. Pero desgraciadamente, los yacimientos de uranio no son muy ricos y están ampliamente diseminados. Además, el uranio natural está *constituído* casi exclusivamente por uranio 238, conteniendo solamente un 0,7 por 100 del isótopo fácilmente fisionable: el U-235.

De momento supondremos que el combustible para el reactor nuclear es el U-235, tal como se encuentra en el uranio natural.

PROCESO DE LA FISION.—La llave del almacén de energía del átomo es un neutrón: el proceso que abre la puerta y deja en libertad esta energía se llama fisión.

La fisión se produce cuando un neutrón penetra en el núcleo de un átomo de U-235. Al romperse el átomo se forma una serie de productos, y dos, tres o mas neutrones quedan en libertad. La masa total de los neutrones y de los restantes productos de la fisión es inferior a la masa del primitivo átomo de uranio; la diferencia se ha transformado en energía.

Esta energía se manifiesta en forma de energía cinética de los productos de la fisión, que son lanzados por la explosión nuclear a razón de 35 millones de kilómetros/hora. Al chocar estos productos con otras partículas transforman su energía cinética en calor.

Y en forma de calor es como nosotros obtenemos la energía del reactor nuclear.

Para que la reacción se mantenga debe haber continuos choques de neutrones libres con átomos de U-235. Los neutrones libres que se mueven en el sistema pueden encontrar uno de estos tres destinos: escapar del sistema, ser capturados sin producir fisión o ser capturados y producir fisión.

La relación entre el número de neutrones de los dos primeros tipos y el tercero define el factor multiplicación del sistema.

En lo sucesivo aparecerá frecuentemente el término "sección de captura". Cuando un núcleo atómico se bombardea en neutrones, su sección de captura mide la probabilidad de que exista una colisión

entre un neutrón y el átomo. Si la sección de captura es grande, la probabilidad de choques también lo es, y lo contrario ocurre si es pequeña.

ALGUNOS DETALLES.—El combustible (uranio) está distribuído en fragmentos dentro de una masa de material que presenta una baja absorción de neutrones. Este material constituye lo que se llama un "moderador", y su misión es frenar los neutrones que se originan en las fracturas atómicas hasta una velocidad tal, que su energía sea aproximadamente igual a la que llevan los átomos del medio en que se mueve el neutrón.

La fisión por neutrones lentos fué la primera que tuvo lugar y es la más importante para un reactor nuclear. El U-235 es muy sensible al bombardeo con neutrones lentos, y además, el empleo de este tipo de neutrones permite controlar el proceso con cierta facilidad.

El moderador generalmente utilizado es grafito de gran pureza. En él van embebidos fragmentos de uranio de cierto tamaño, constituyendo una estructura reticular. Este sistema parece que presenta grandes ventajas sobre una mezcla homogénea. En la práctica, un lingote de uranio captura menos neutrones que no produzcan fisiones que si este uranio estuviera finamente disperso.

Las dimensiones de la retícula grafito-uranio influyen en el número de neutrones que escapan del sistema. El número de neutrones perdidos es función de la superficie del reactor; el número de los capturados depende del volumen. Para conseguir pocas fugas y muchas capturas es necesario que la relación volumen-área del reactor sea lo mayor posible. El sólido geométrico que da mayor valor a la anterior relación es la esfera.

Para reducir la cantidad de neutrones que escapan del reactor se puede utilizar otro procedimiento: el reflector de neutrones. Hay sustancias, tales como el óxido de berilio, que actúan como espejos para los neutrones; rodeando el reactor de una capa de este material, los neutrones que escapen rebotan y vuelven otra vez al reactor.

Para controlar el reactor, el método más sencillo es actuar sobre los neutrones, controlando su destino. De esta forma podremos mantener el factor de multiplicación del sistema igual a la unidad. Teóricamente bastaría construir un reactor que tuviese exactamente su tamaño crítico. Para esto se necesitaría un perfecto conocimiento de las propiedades de cada trozo de material que compone el reactor, de su composición química y otros datos prácticamente imposibles de conseguir. Por ello, lo más sencillo es construir un reactor de tamaño ligeramente superior al crítico y utilizar algún método de control de la reacción.

Existen materiales, tales como el cadmio y el boro, que absorben con avidez los neutrones lentos; es decir, tienen una gran sección de captura.

Si insertamos en el reactor unas varillas de estos materiales—llamadas varillas de control—, al introducir más o menos estas varillas controlamos el número de neutrones absorbidos, y por tanto, el factor de multiplicación del reactor.

REACTOR ESQUEMATICO. — Resumiendo lo dicho anteriormente, un reactor sencillo estaría constituído por una esfera de grafito en cuyo interior se hallaban dispersos fragmentos de uranio. Envolviendo a la esfera habría un reflector de neutrones, a través del cual penetrarían las varillas de control.

La energía cinética de los productos resultantes en la rotura de los átomos se transforma en calor al chocar con otras partículas, y la temperatura del reactor se eleva. Este calor se puede utilizar para hervir agua, produciendo vapor, o para calentar un gas, que a su vez se puede hacer pasar por una turbina, por ejemplo, obteniendo potencia útil.

Desgraciadamente las cosas no son tan sencillas. Si para hervir el agua o calentar el gas hacemos que éste circule por una serie de tuberías situadas dentro del reactor, al mismo tiempo que absorbe calor, se carga de productor radiactivo, quedando contaminado y sin que pueda aproximarse ningún ser humano.

El problema así planteado puede resolverse al introducir un flúido intermedio o flúido de trabajo que, constituyendo un sistema de circulación cerrada, transmita el calor y no la radiactividad.

Este es en esencia el esquema de un reactor nuclear. Lo que falta es sólo cuestión de detalles. Pero no se crea que es tarea fácil. Es precisamente en el estudio de estos detalles en los que se ha consumido tanto dinero y tiempo como se ha gastado en estudios atómicos durante la pasada década.

MATERIALES DEL REACTOR. — Al considerar los detalles, el primer problema que se presenta es la elección de materiales para el reactor y demás componentes del sistema. Las dificultades se deben principalmente a tres causas:

Elevadas temperaturas.—Ya sabemos que, en un motor término, el rendimiento que se puede alcanzar aumenta si elevamos la temperatura del medio de donde el motor obtiene la energía. Este problema se ha presentado también en el campo de los motores de reacción, y gracias a una intensa labor de investigación se han encontrado nuevos materiales que satisfacen las crecientes necesidades.

En el campo de los reactores nucleares ya se han iniciado los estudios con toda seriedad. Felizmente, en el reactor atómico no hay piezas en movimiento, y por tanto, no habrá esfuerzos dinámicos ni fenómenos de fatiga.

Los materiales deberán tener una gran conductividad térmica y ser inatacables por los flúidos de trabajo a las temperaturas de funcionamiento.

Disgregación estructural. — Es perfectamente posible que el bombardeo de los materiales por partículas de elevada energía, tal como los neutrones, puedan desplazar permanentemente a los átomos de sus redes cristalinas. Este desplazamiento de los átomos puede ocasionar serias modificaciones de las propiedades físicas del material. Por ejemplo: la resistencia eléctrica, la elasticidad y la conductividad calorífica del grafito cambian cuando está expuesto a una radiación de neutrones. Para estudiar estos problemas y ensayar distintos materiales se ha proyectado un reactor especial por el Oak Ridge y los Argonne National Laboratories.

Absorción de neutrones.—Cualquier material que se use en la construcción del reactor debe tener una baja sección de captura de neutrones.

Ninguno de los materiales utilizados corrientemente en ingeniería cumple todos estos requisitos. El aluminio, metal básico en aviación, ha sido usado en algunos reactores; pero solamente cuando las temperaturas se pueden mantener en un nivel bajo. Los materiales cerámicos también se han estudiado.

FLUIDO DE TRABAJO.—El flúido que se utilice para transmitir el calor producido en el reactor debe reunir, entre otras, las siguientes cualidades: poseer un gran coeficiente de conductividad calorífica y elevado punto de ebullición, ser resistente a las altas temperaturas y al bombardeo de neutrones, tener una baja sección de captura de neutrones y no atacar a los materiales que constituyan el reactor.

Es difícil afirmar cuál de estas propiedades es más importante como criterio de proyecto; pero seguramente una de las principales es la facilidad que tenga el flúido para capturar neutrones. Si lo hace, llegaría probablemente a ser radiactivo; podría contaminar a las unidades del equipo generador de potencia mecánica, y llegaría a constituir un peligro para el personal operador.

Entre los flúidos de trabajo propuestos se encuentran el vapor de agua a presión, el helio (cuya sección de captura es casi cero), el plomo y el cadmio. El mercurio, que ha sido utilizado en los hervidores de mercurio y en turbinas de vapor, tiene una sección de captura demasiado grande. El sodio se ha empleado como refrigerante en las válvulas de los motores de émbolo, pero sus características de manejo no son demasiado adecuadas; los líquidos orgánicos se descomponen a elevadas temperaturas, y no digamos lo que les ocurrirá sometidos a la acción de un bombardeo de neutrones.

EXTRACCION DE CENIZAS.—Otro de los problemas que se presentan es el aprovisionamiento de combustible del reactor y la extracción de los productos que resultan en la fisión; es decir lo que pudiéramos llamar las cenizas.

Estas cenizas son absorbentes de neutrones. Si no se retiraran, llegarían a capturar tal número de neutrones que la reacción en cadena se detendría y el "fuego atómico" se apagaría.

Las cenizas están mezcladas con el uranio, que queda sin reaccionar. La mezcla cenizas-combustible debe ser retirada y tratada para separar el uranio de la mezcla y volverlo a utilizar como combustible. Pero la elevada radiactividad de la mezcla obliga a que los mecanismos de extracción y separación sean totalmente automáticos o controlados a distancia.

PROBLEMAS DE PROTECCION. — El proceso de la fisión está acompañado siempre por la emisión de diversas radiaciones y partículas, que en distintas intensidades son generalmente fatales para el hombre. La radiación—término que se aplica por igual a las radiaciones y a las partículas—está constituída por partículas alfa, partículas beta, rayos gamma y neutrones.

Las más fáciles de detener son las partículas alfa y beta. Una delgada lámina de aluminio y plásticos (lucita o vidrio) sirve como material protector.

En cuanto a los neutrones y rayos gamma, la cosa es distinta. Los neutrones son absorbidos mejor si disminuímos primero su velocidad. Los materiales más adecuados para retardar los neutrones son elementos de pequeña masa; por ejemplo, el hidrógeno. Sin embargo, el agua, que es el cuerpo más corriente de los que contiene hidrógeno, presenta ciertos inconvenientes como líquido protector.

En el estudio de otros medios protectores, el hormigón ha ocupado un lugar preeminente. En parte, por la gran cantidad de agua que tiene, libre o combinada, y en parte por lo fácil de instalar y lo económico que resulta.

Pero el hormigón sólo no es suficiente. Cuando los neutrones lentos son capturados por el hidrógeno del hormigón, se producen rayos gamma, y la misión protectora se viene abajo. Por fortuna, el hierro proporciona una eficaz protección contra los rayos gamma, y las construcciones destinadas a este fin se realizan con un cemento especial que contiene magnetita o limonita (mineral de hierro). De esta forma la protección es completa.

PROBLEMAS DE CONTROL.—El fundamento del sistema de control mediante varillas de cadmio ya se ha descrito con anterioridad. Estas varillas están proyectadas de tal forma, que cuando el reactor trabaja con un factor de multiplicación igual a la unidad las varillas están introducidas hasta su mitad. Si queremos "acelerar", las varillas se sacan un poco, capturan menos neutrones, la reacción se activa y el nivel de potencia crece. Si introducimos las varillas, obtenemos el efecto contrario.

El sistema de control así logrado no es estable. La semejanza de las varillas de control con un mando de gases es sólo aproximada. Con el mando de gases modificamos el nivel de potencia del motor, mientras que en las varillas de control actuamos sobre el factor de multiplicación del reactor. Si éste es superior a la unidad, la potencia crece cada vez más y más. Para mantener el factor de multiplicación igual a la unidad, el control debería ser accionado con una precisión matemática. En la práctica, la potencia del reactor estará siempre creciendo o decreciendo.

Felizmente hay un tiempo de retardo debido a que algunos neutrones se liberan un cierto tiempo después de provocarse la rotura de su correspondiente átomo. Este tiempo de retardo hace posible el control, aunque el resultado sea un control oscilante.

OTROS COMBUSTIBLES.—Hasta ahora hemos supuesto que el único combustible para el reactor nuclear es el uranio natural, conteniendo un 0,7 por 100 del isótopo U-235.

El uranio natural se puede enriquecer por un proceso de separación del U-238. Esto es caro, pero puede ser conveniente

en casos en que el combustible se utilice para fines militares.

En la reacción en cadena del uranio hay un proceso que puede tener cierto interés. Algunos neutrones lentos penetran en núcleos de U-238 y forman un nuevo isótopo: el U-239. Esta sustancia es radiactiva, y por la emisión de una partícula beta se transforma en neptunio (Np-239). Este, a su vez, sufre una transmutación por la emisión de otra partícula beta y se transforma en plutonio (Pu-239). El plutonio así formado es fisionable (por neutrones lentos o rápidos), y puede ser usado como otro combustible atómico.

Los estudios teóricos y de laboratorio han demostrado que hay un cambio, produciéndose otro material fisionable, en la transformación de torio (Th-232), con pasos análogos a los del U-238.

Parece, pues, que el proyectista de un reactor nuclear deberá elegir su combustible entre el U-235, U-238, Pu-239 y Th-232.

RESUMEN.—Hemos visto los aspectos generales del proyecto de un reactor nuclear. Un reactor típico—pero no para avión—estará formado por un retículo esférico de trozos de uranio, posiblemente conservados en aluminio y distribuídos dentro de un moderador de grafito. Una capa de mineral de hierro, mezclado con hormigón, constituirá el elemento protector contra las radiaciones peligrosas. A través de esta capa penetran las varillas de control—de cadmio—, introducidas hasta el núcleo del reactor.

Dentro del reactor hay una serie de tubos conteniendo plomo fundido que reciben el calor del reactor. El plomo fundido circula a través del transmisor de calor, comunicando su calor al agua. El agua se calienta, hierve y se forma vapor. Y este vapor es el que se utiliza para mover una turbina de gas.

Con este tipo de motor atómico podríamos suministrar energía eléctrica a una ciudad. El peso y el volumen no tienen demasiada importancia, y es quizá los peligros de la radiactividad los que originan más complicaciones.

EL MOTOR ATOMICO PARA AVION

A primera vista, el motor atómico reúne las peores condiciones posibles de un motor de Aviación. Es grande, pesado, difícil de controlar y peligroso de acercarse a él. Además, sus productos de desecho están cargados de elementos mortíferos.

Pero algunos de estos mismos inconvenientes se le podrían haber achacado al motor de émbolo en tiempo de los hermanos Wright. Largos años de trabajos y experiencias han permitido darle la seguridad y confianza que inspira hoy en día. Y si esto ocurrió con el motor de émbolo, ¿por qué no puede ocurrir lo mismo con el reactor nuclear?

Ahora bien; ¿qué ventajas puede tener un reactor nuclear para que intentemos instalarlo en un avión?

Para contestar a esta pregunta consideraremos únicamente aviones militares del tipo de bombarderos de gran radio de acción. Los aviones de pequeño radio de acción, sean bombarderos o cazas, pueden defenderse bien con motores de combustible químico.

El coste es otra razón para limitar la discusión—en el presente—a operaciones militares únicamente. El precio del combustible es tan elevado, que sólo queda justificado su empleo en una misión militar.

La verdadera necesidad de motores atómicos nace de las limitaciones en el radio de acción y velocidad de los aviones actuales.

SITUACION ACTUAL. — Hablando en líneas generales, la velocidad para el máximo radio de acción en un avión con motores de émbolo es aproximadamente la mitad de su velocidad máxima; en un avión con motores de reacción esta velocidad viene a ser los tres cuartos de la velocidad máxima.

Una pequeña velocidad de crucero significa un largo tiempo de vuelo hasta alcanzar las zonas de objetivos, más tiempo sobre territorio enemigo, más tiempo para la interceptación y mayor cansancio para las tripulaciones. El aumentar la veloci-

dad, una vez cruzadas las fronteras del enemigo, trae consigo quemar un precioso combustible, que será necesario durante el camino de regreso.

Es aquí donde el motor atómico presenta indiscutibles ventajas.

En principio, el proyectista tiene a su disposición un motor de consumo de combustible despreciable y de potencia virtualmente ilimitada. Puede diseñar un avión que vuele alrededor del mundo, prácticamente a cualquier velocidad, con tal de que haya tenido cuidado de proyectar la estructura del avión para esta velocidad.

Pero todo esto no es posible con el reactor estacionario que se describió anteriormente. Es necesario un nuevo diseño de la estructura básica de la generación de potencia. Y aquí nace un cúmulo de problemas, que hay que resolver si queremos instalar el motor atómico en un avión.

INCONVENIENTES.—La primera desventaja del motor nuclear es su extraordinario volumen y peso. Esto se debe al ciclo especial que utiliza para producir potencia (calor del reactor-formación de vapor-turbina-motor), al tipo de reactor considerado (de neutrones lentos) y a las pesadas pantallas protectoras que requiere.

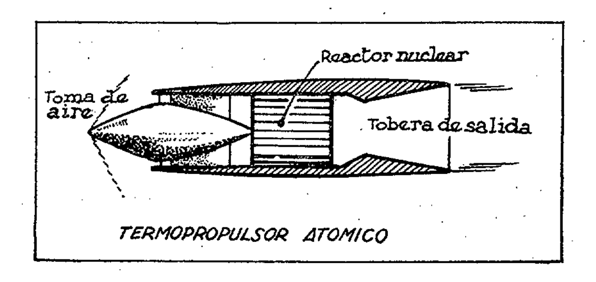
El primer problema es, pues, reducir el tamaño y peso del reactor. Realmente no se puede empezar a trabajar sin saber antes el tipo de motor que se va a proyectar; es decir, si usará propulsión a chorro o hélice para producir el empuje necesario. Otros factores que también afectan al proyecto son: el número de motores, misión del avión y si va a ser pilotado por hombres o por máquinas.

Vamos a empezar considerando el motor más sencillo que puede impulsar a un avión: el termopropulsor.

TERMOPROPULSOR ATOMICO.—Indudablemente, el termopropulsor es el motor térmico más sencillo, aun cuando su proyecto presente bastantes dificultades.

En este tipo de motor, el aire se comprime aprovechando la toma dinámica. Con una presión y una temperatura superiores a las de la corriente libre, el aire penetra en la cámara de combustión, donde se incrementa su energía por la adición del calor producido al quemarse el combustible. Los gases calientes salen a la atmósfera a través de una tobera, donde se expanden, aumentan su velocidad y producen empuje.

En el termopropulsor nuclear, el reactor reemplazará a la cámara de combustión. El aire fluirá a través del reactor para recibir la energía calorífica, y el resto del proceso será exactamente igual que en un termopropulsor corriente.



TERMOPROPULSOR ATOMICO

Como vemos, la aplicación no puede ser más sencilla y tentadora. Los flúidos intermedios de trabajo quedan eliminados; los controles, accesorios y transmisores de calor, reducidos al mínimo.

Pero hay tres grandes desventajas. Dos de ellas inherentes al termopropulsor mismo y relacionadas con su ciclo de funcionamiento.

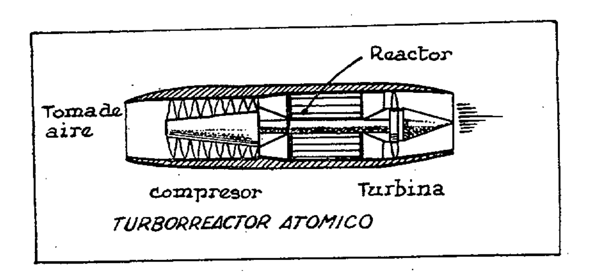
La primera desventaja se debe a que el empuje producido en un termopropulsor es muy sensible a los cambios de presión dentro del motor. El trabajo de los ingenieros es largo y pesado para conseguir una combustión turbulenta junto con una pequeña caída de presión dentro de la cámara. En el termopropulsor atómico, la transmisión de calor del reactor al aire se realiza con una gran pérdida de presión dentro de la cámara, y esto significa una notable disminución del empuje.

La segunda desventaja es bien conocida: en condiciones estáticas, el termopropulsor no produce empuje; por tanto,

se necesitarían motores auxiliares o cohetes.

La tercera desventaja es común a cualquier motor atómico para propulsión a chorro en que el aire, calentado por el reactor, se lanza a la atmósfera para producir empuje. Este aire presenta una gran radiactividad (con el peligro que trae consigo), y además está altamente ionizado. Lo que esto significa para los equipos de comunicación y radar a bordo del avion puede fácilmente imaginarse. Y siguiendo adelante, el chorro de aire ionizado sería un magnífico reflector para los radar enemigos.

OTROS TIPOS DE MOTORES.—Además del termopropulsor, el proyectista puede considerar los turborreactores o los cohetes. En los primeros, el reactor reemplazará a las cámaras de combustión, y el resto del ciclo será el corriente; en los segundos, sustituirá al proceso de la combustión, y en su lugar añadirá directamente calor a algún propulsor.



TURBORREACTOR ATOMICO

Ambos tipos de motores comparten también la desventaja de producir un chorro de aire muy radiactivo y altamente ionizado.

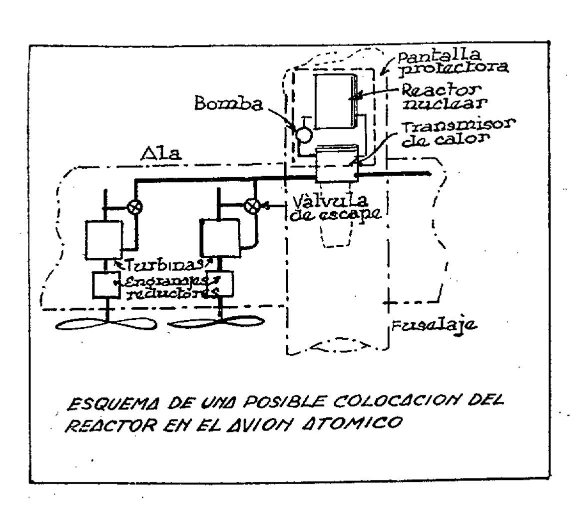
Derivado del turborreactor está el turbopropulsor o turbohélice, y éste parece ser el tipo más adecuado para motor atómico. En tal motor, el reactor suministra calor a un flúido de trabajo que se expansiona a través de una turbina; al expansionarse se enfría, se condensa y es bombeado de nuevo al reactor. A su vez, la turbina, por medio de una serie de engranajes, transmite su movimiento a una hélice.

Al mantener el flúido completamente encerrado, el peligro de la radiactividad en el escape queda eliminado. Pero la turbina se llegaría a contaminar, así como el condensador y las bombas, y la protección del motor tendrá que extenderse a estos elementos.

Se puede evitar este inconveniente utilizando un medio secundario transmisor de calor. En el nuevo ciclo, el reactor calienta un flúido que tiene por misión únicamente transmitir su calor al verdadero flúido de trabajo, que es el que se expansiona en la turbina, se condensa y vuelve a circular otra vez.

La adecuada elección del flúido transmisor de calor elimina prácticamente la radiactividad transferida al segundo flúido o flúido secundario. De esta forma, solamente el reactor y el lado caliente (o primario) del transmisor de calor necesitan ser protegidos. El lado frío (que contiene el flúido secundario), la turbina, el condensador y las bombas no necesitan estar aisladas. Además, no es imprescindible que el flúido secundario funcione en ciclo cerrado; los gases de escape no serían ya peligrosos.

SITUACION EN EL AVION.—El gran tamaño y la pesada protección que requiere un reactor de neutrones lentos—que es el único que hasta ahora hemos considerado—hace que el sitio obligado para colocar el reactor sea el fuselaje del avión. Habrá, pues, una estación central de potencia situada en el fuselaje y constituí-



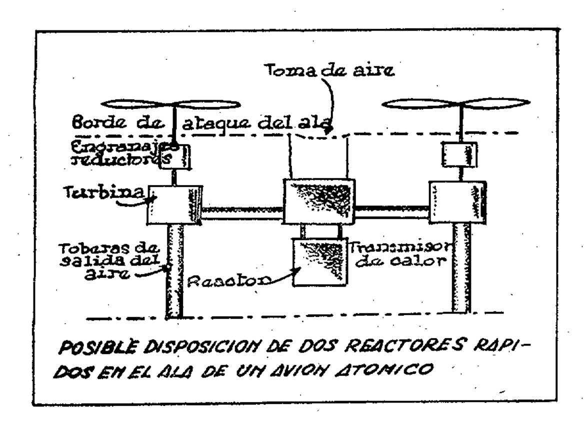
ESQUEMA DE UNA POSIBLE COLOCACION DEL REACTOR EN EL AVION ATOMICO

da por el reactor nuclear y el transmisor de calor. Las turbinas, que a través de unos engranajes mueven las hélices, están situadas en las alas.

El aire penetra por unas tomas practicadas en el fuselaje y alimenta el lado frío del transmisor de calor. Allí se calienta y es conducido hasta las turbinas por unos conductos aislados que corren a lo largo del ala. En las turbinas se expansionan, produce trabajo mecánico y, por último, es expulsado al exterior.

El control de los motores se realiza variando la posición de una válvula de escape que regula la cantidad de aire que pasa a través de la turbina.

El largo camino de conducción del aire desde el transmisor de calor hasta las turbinas es pesado y da lugar a pérdidas de presión y temperatura. En cambio, basta proteger el reactor y el transmisor de calor. Como flúido de trabajo utiliza el aire, que está a nuestra disposición con toda abundancia y no necesita ser transportado en el avión. El tener una estación centralizada simplifica las reparaciones y el mantenimiento.



POSIBLE DISPOSICION DE DOS REACTORES RAPIDOS EN EL ALA DE UN AVION ATOMICO

En el futuro se podrá llegar a una disposición más eficiente que la formada por una estación maestra con motores esclavos. Pero esto nos obliga a considerar un reactor de neutrones rápidos.

El reactor de neutrones rápidos presenta bastantes inconvenientes. Los neutrones escapan con más facilidad, y esto significa que para construir un reactor de tamaño crítico hace falta mayor cantidad de material fisionable. El control del reactor es difícil. Las varillas de cadmio utilizadas en los reactores de neutrones lentos pierden gran parte de su eficacia, pues su sección de captura para los neutrones rápidos es mucho menor. Desde que se maniobra el control hasta que varía la potencia del reactor, transcurre un tiempo relativamente largo. Los transmisores de calor ordinarios son inadecuados para conseguir que la gran densidad de calor que se produce fluya eficientemente al exterior del reactor.

Todos estos inconvenientes hacen que no se pueda utilizar este tipo de reactor en un futuro próximo. Pero es de esperar que los continuos trabajos y el progreso de la técnica permitan irlos superando.

Como ventajas, tiene una fundamental: es más pequeño y más ligero. Esto permitirá colocarlo en las alas, bien entre dos motores o quizá sirviendo a uno solo. El ciclo de trabajo sería el mismo que se vió anteriormente. Las tuberías de transmisión tendrán una longitud mínima, con las consigüientes ventajas.

Cualquiera que sea el tipo de reactor utilizado, plantea una serie de problemas en el proyecto del avión, como a continuación vamos a examinar.

EL AVION ATOMICO

El primer avión equipado con motores atómicos será con toda probabilidad un gigantesco hidroavión. Exteriormente será igual que cualquier otro gran hidroavión de carga, pero el casco ocultará la diferencia, porque el motor atómico irá aquí colocado.

El reactor nuclear y el transmisor de calor están situados en las profundidades del casco y rodeados de un muro de materia protectora. Este muro tiene dos orificios: uno, de gran tamaño, para la admisión del aire atmosférico; el otro, para los conductos de salida del aire caliente, que llevan la energía calorífica del reactor hasta los motores de las alas.

Seis turbopropulsores gigantes están montados en las alas, sobresaliendo sus

aerodinámicas barquillas, por delante del borde de ataque. Cada uno lleva una hélice contrarrotatoria de ocho palas. Por detrás, seis toberas de escape rompen el suave contorno del borde de salida del ala.

PROBLEMAS DE PROYECTO. — Los problemas que se plantean al querer instalar un reactor nuclear en un avión son bastante distintos, según se trate de un reactor nuclear de neutrones lentos o de neutrones rápidos. Nosotros vamos a considerar únicamente el primer caso.

Estructura del avión.—La distribución de pesos a que da lugar un motor atómico es totalmente distinta de la que existe en un avión corriente. La estación central de potencia será de un peso y una densidad desconocidas en Aviación. La aproximación más cercana la tenemos considerando un bombardeo pesado con una gran carga de bombas; pero aun así, la semejanza no es lo suficientemente próxima para que podamos predecir el tipo de estructura que será necesario construir.

Tren de aterrizaje.—Dado el reducido consumo de combustible de este tipo de motor, la diferencia entre los pesos de despegue y aterrizaje del avión será despreciable.

Muchos trenes de aterrizaje están proyectados para unas condiciones específicas de aterrizaje, en las cuales el avión se supone aligerado por el peso del combustible consumido. En algunos casos se tiene en cuenta la posibilidad de que haya que aterrizar con el avión completamente cargado (por ejemplo, si se observa alguna avería poco después de despegar) y se afecta el cálculo del tren con un cierto factor de seguridad. Pero hay otros casos en que se obliga a lanzar el combustible sobrante hasta que el avión tenga el peso de aterrizaje de proyecto.

En el avión atómico la única diferencia que puede existir entre los pesos de despegue y aterrizaje será la carga de bombas.

INCONVENIENTES DEL TIEMPO DE RETRASO.—Ya hemos indicado que en el reactor nuclear transcurre un cierto tiempo desde que se accionan los controles hasta que la potencia del motor varía. Puede razonablemente esperarse que este tiempo de retraso sea mayor que para una turbina de gas convencional.

Supongamos que queremos aumentar la potencia. Entonces accionamos los mandos de forma que las varillas de control se retiren del reactor. Al retirarse las varillas absorben menos neutrones, el proceso de la fisión se activa y en el reactor se produce más calor.

Pero este calor no está cocentrado como lo estaría en una cámara de combustión de una turbina de gas. Por el contrario, el aumento de calor tiene lugar, más o menos uniformemente, en todo el núcleo del reactor. El flúido primario del transmisor de calor se va calentando lentamente. Otra porción de tiempo transcurre mientras el calor pasa del flúido primario a la corriente de aire. A su vez, el aire tarda un cierto tiempo en recorrer los conductos que llevan hasta las turbinas. Las primeras masas de aire caliente emplean su energía en calentar estos conductos de transmisión. Y, por último, la energía de las masas con movimiento giratorio impone otro retraso.

Todas estas pérdidas de tiempo reunidas alcanzan una cifra respetable. El piloto del avión no puede contar con un aumento rápido de potencia, tal como lo necesitaría si un intento de aterrizaje tuviera que ser abandonado en el último momento.

DOBLE EXIGENCIA.—A consecuencia de este retraso se necesita:

Pistas muy largas, del orden de varios kilómetros, tal que los despegues y aterrizajes lleguen a ser maniobras cómodas. En estas condiciones, el piloto puede hacer el aterrizaje reduciendo potencia muy lentamente, empezando quizá varios cientos de kilómetros antes de su propia base. Una pista larga permitirá modificar la potencia si el intento de aterrizaje o despegue tuviera que ser abandonado.

El problema se puede simplificar actuando sobre las válvulas de escape que regulan la cantidad de aire que llega a

las turbinas o bien modificando el paso de las hélices.

Empuje adicional para acortar el despegue o para volver al aire después de un aterrizaje frustrado.

Este empuje podría ser suministrado con facilidad por un motor-cohete auxiliar instalado en la cola del avión.

PROBLEMAS DE SEGURIDAD.—El accionamiento de las varillas de control debe realizarse por un procedimiento que reúna grandes garantías de seguridad. En el caso de un aterrizaje violento, el choque brusco contra el suelo podría dar lugar a que las varillas se saliesen fuera del reactor. Entonces, el proceso de la fisión se aceleraría, y si bien es probable que el reactor no explotara, el calor aumentaría de tal forma que el reactor acabaría desintegrándose.

Los trozos que resultaran tendrían un tamaño inferior al crítico y la reacción en cadena moriría. Pero los restos del motor serían peligrosamente radiactivos. Una extensa zona alrededor del accidente quedaría en tal estado, que nadie se podría acercar a ella durante mucho tiempo o tal vez nunca.

Algo por el estilo ocurriría si por cualquier causa el avión se estrellara contra el suelo y el reactor nuclear se rompiese a consecuencia del choque.

Estas posibilidades son intolerables. Si por cada avión atómico que tuviera un accidente, hubiera que abandonar una gran área en torno de él, al cabo de algunos años muchos aeropuertos y pequeñas ciudades habrían corrido esta suerte. Imagínese lo que ocurriría si un avión atómico se estrellara contra los depósitos de agua de una gran ciudad como Nueva York o Londres.

PRIMERA SOLUCION.—Considerando uno a uno los diversos problemas que se plantean, su resolución se podría conseguir probablemente con gran sencillez; pero todos juntos es muy difícil.

Ya que el motor tiene unas características completamente nuevas, debería evitarse en lo posible que el avión se apartase de los tipos convencionales tan estudiados y tan experimentados. Posteriormente se iría modificando el avión todo lo que hiciese falta, pero cuando el motor estuviese ya bien probado.

En principio, un gran hidroavión reúne las mayores ventajas para instalar en él los motores atómicos. En su espacioso casco llevaría la estación central de potencia. También cabrían abundantes camarotes para las tripulaciones de relevo. Durante la fase de vuelos de prueba podría tener su base en el Pacífico, en Eniwetok, o quizá en alguna gran laguna como Bikini. En caso de un accidente, las aguas quedarían radiactivas, pero esta radiactividad se diluiría rápidamente.

Como primera aproximación, el avión podría tener un tamaño parecido al hidroavión de Hughes, e incluso este mismo. El peso podría ser de unas 150 toneladas; la envergadura, unos 100 metros, y el espesor de las alas, lo suficientemente grande para albergar reactores de neutrones rápidos cuando estén lo bastante desarrollados.

Todo esto puede ocurrir en el año 1960.

POSIBILIDADES FUTURAS.—Lo que acabamos de indicar es sólo el principio. Más adelante habrá aviones terrestres con reactores de neutrones rápidos instalados en las alas. Su tiempo de vuelo estará limitado únicamente por el nivel de comodidad que se le pueda proporcionar a la tripulación y a sus relevos.

Hacia 1980 se puede prever que el grado de desarrollo del reactor nuclear será tal que pueda competir con la turbina de gas en los aviones comerciales de transporte.

Conforme transcurra el tiempo, el proyecto del avión y del motor mejorarán. Los reactores llegarán a ser más pequeños y más ligeros. Nuevos metales, nuevas técnicas y nuevos transmisores de calor serán descubiertos. Es posible que se llegue a una turbina de gas, no mucho mayor que las actuales, y cuyas cámaras de combustión sean pequeños reactores.

Y alejándonos más, llegará un día en que un aerodinámico cohete de acero surcará el espacio impulsado por el calor del fogoso corazón del átomo.

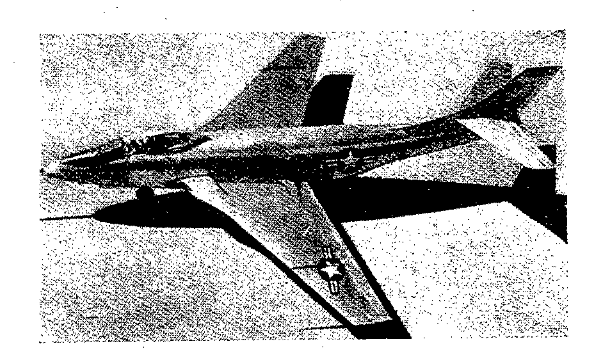
Los aviones más destacados aparecidos últimamente

En los números 100 y 113 de REVISTA DE AERONAUTICA dimos una relación de los aviones más destacados en aquella fecha. Completamos ahora esta relación publicando las fotografías y características de los principales aviones que han ido apareciendo posteriormente.

En muchos casos las características del nuevo avión se mantienen rigurosamente secretas por los Gobiernos respectivos y únicamente podemos ofrecer algunos datos incompletos.

Algunos de los aviones que presentamos están prestando servicio en las Fuerzas Aéreas de los países correspondientes; de otros sólo hay una pequeña serie experimental, e incluso de algunos se ha construído el prototipo únicamente.

Podemos observar en esta relación el gran impulso que ha recibido en los últimos años la aviación de caza, que había quedado un poco retrasada con relación a los nuevos bombarderos del tipo B-47. También hay que destacar el gran esfuerzo que está realizando Inglaterra con sus aviones de experimentación de ala en delta para mantenerse a la cabeza, junto con Estados Unidos, en el estudio de las elevadas velocidades.



← *Caza Mc Donnell XF-88 "Voodoo".*

(Americano)

Motor: Dos reactores Westinghouse J-34, de 1.360 kg. de empuje.
Peso cargado: 6.800 kg.
Velocidad máxima: 1.130 km/h.
Techo: 12.200 m.
Autonomía: 2.740 km.
Tripulación: Uno.

Caza Northrop F-89 "Scorpion". →

(Americano)

Motor: Dos reactores Allison J-35, de 1.800 kg. de empuje.
Peso cargado: 18.100 kg.
Velocidad máxima: 970 km/h.
Techo: 12.200 m.
Armamento: Seis cañones de 20 mm.
Tripulación: Dos.
Caza de interceptación "todo tiempo".



Caza Lockheed XF-90. →

(Americano)

Motor: Dos reactores Westinghouse J-34, de 1.360 kg. de empuje.

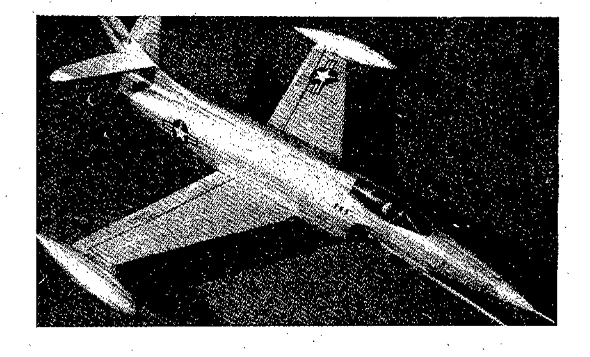
Los modelos posteriores llevan reactores Westinghouse J-46, de 2.720 kg. de empuje.

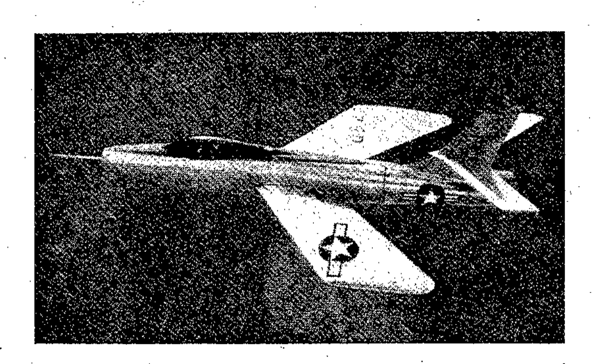
Peso cargado: 13.600 kg. (aproximadamente).

No hay datos oficiales sobre la velocidad máxima, armamento, techo y autonomía.

Tripulación: Uno.

Flecha de la cola reglable.





← *Caza Republic XF-91.*

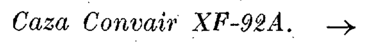
(Americano)

Motor: Un reactor General Electric J-47, de 2.360 kg. de empuje, con quemadores de postcombustión, más cuatro cohetes en la cola para ayuda del motor.

Peso cargado: 13.600 kg. aproximadamente.

No hay datos oficiales sobre velocidad, autonomía, techo y armamento.

Alas de incidencia variable, flecha, y cuerda creciente hacia los extremos.



Caza Convair XF-92A. →

(Americano)

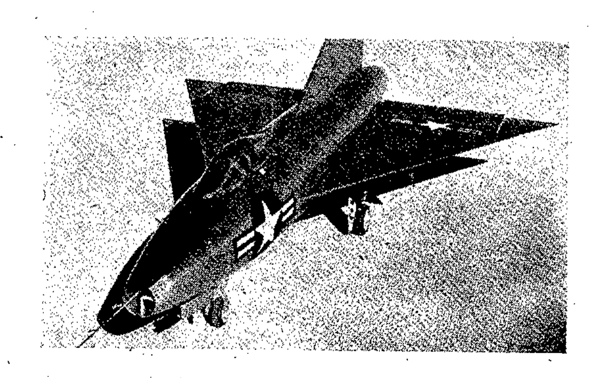
Motor: Un reactor Allison J-33-A-29.

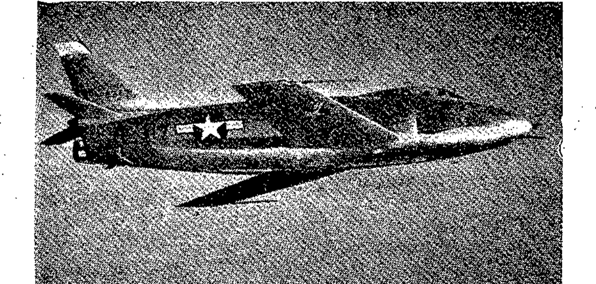
Peso cargado: 6.800 kg.

Techo: 12.200 m.

Tripulación: Uno.

No hay datos oficiales sobre velocidad y autonomía.





← *Caza North American YF-93A.*

(Americano)

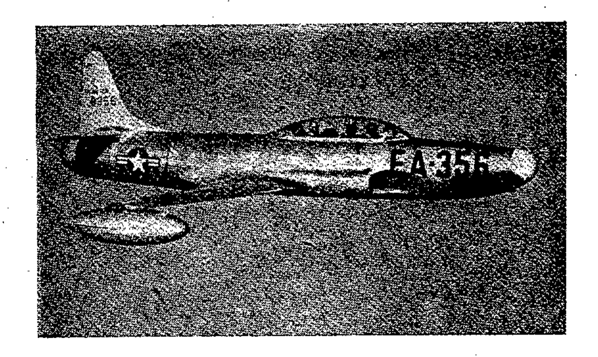
Motor: Un reactor Pratt and Whitney J-48, de 1.900 kg. de empuje.

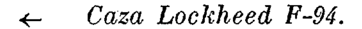
Peso cargado: 9.000 kg. (aproximadamente).

Velocidad máxima estimada: 1.050 km/h.

Tripulación: Uno.

No hay datos oficiales sobre autonomía, techo y armamento.





← *Caza Lockheed F-94.*

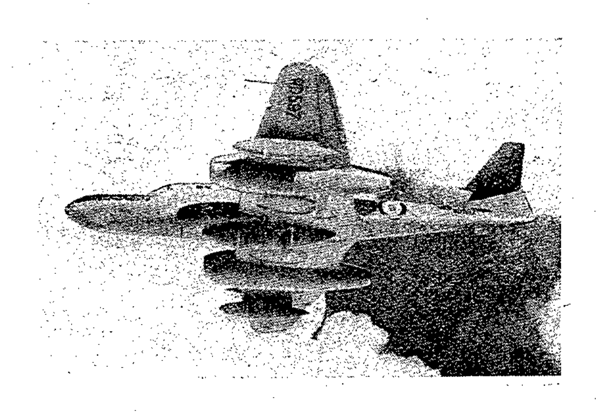
(Americano)

Motor: Un reactor Allison J-33-A-33, de 2.360 kg. de empuje, con quemador de post-combustión.
Peso cargado: 6.950 kg.
Velocidad máxima: 975 km/h.
Techo: 14.750 m.
Tripulación: Dos.
Caza de interceptación "todo tiempo".

Caza Armstrong Whitworth NF-11. →

(Británico)

Motor: Dos reactores Rolls-Royce "Derwent", de 1.600 kg. de empuje.
Peso cargado: 8.976 kg.
Velocidad máxima: 850 km/h.
Armamento: Cuatro cañones Hispano de 20 mm., fijos en las alas.
Tripulación: Dos.
Lleva un completísimo equipo de radar en el morro.
Derivado del Gloster "Meteor".





← *Caza Hawker P-1067.*

(Británico)

Motor: Un reactor Rolls-Royce "Avon", cuyo empuje se calcula superior a los 3.000 kilogramos.

No hay datos oficiales respecto a sus cualidades, si bien en los vuelos que realizó con motivo de su presentación en Farnborough se dice que alcanzó una velocidad de 1.200 kilómetros hora. Se considera superior al "Sabre" y al "Mig-15".

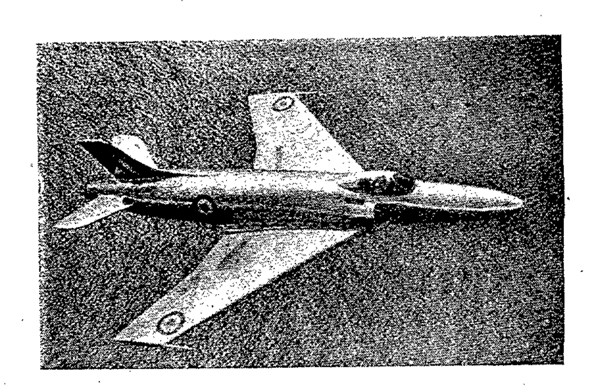
Caza Vickers-Armstrong Supermarine 535.

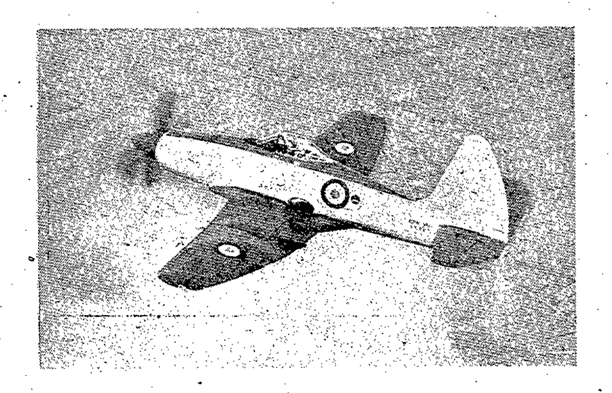
(Británico) →

Motor: Un reactor Rolls Royce "Nene", de 2.250 kg. de empuje.

Se desconocen todas sus características. Es de gran fineza aerodinámica.

De él se deriva el novísimo "Swift", impulsado por un motor Rolls Royce "Avon" y destinado a operar desde la cubierta de portaviones.





← *Caza Westland "Wyvern".*

(Británico)

Motor: Un turbohélice Armstrong Siddeley "Python", de 4.000 cv. de potencia.

Peso máximo: 9.080 kg.

Velocidad máxima: 732 km/h.

Armamento: Cuatro cañones de 20 mm., pudiendo llevar además un torpedo, o bombas, o cargas de profundidad.

Hélice de ocho palas Rotol contrarrotatorias.

Ha sid adoptado por la Marina inglesa como su caza "standard".

Caza Avro Canada CF-100. →

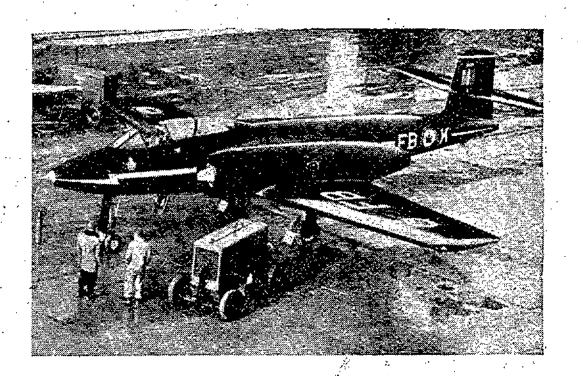
(Canadiense)

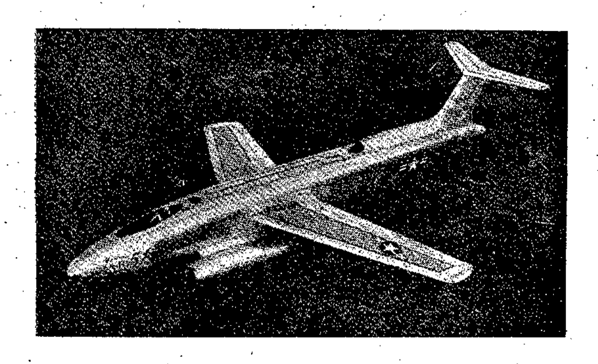
Motor: Dos reactores "Orenda".

No hay datos oficiales sobre las cualidades de este caza "todo tiempo", aunque se afirma puede cruzar el Atlántico sin escalas.

Armamento: Cuatro cañones de 30 mm.

Es especialmente apto para la guerra en el Artico.





← *Bombardero Martin XB-51.*

(Americano)

Grupo motor: Tres reactores General Electric J-47, de 2.360 kg. de empuje cada uno.

Radio de acción: 1.600 km.

Tripulación: Dos.

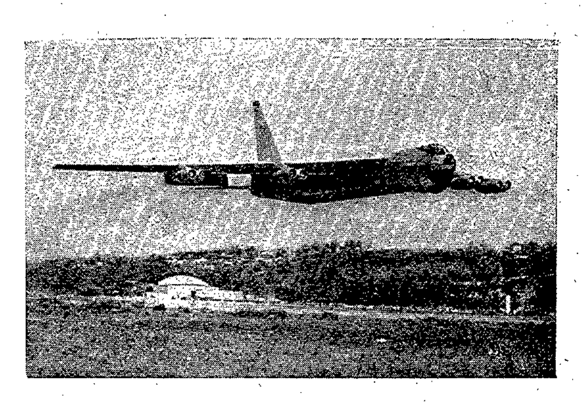
No hay datos oficiales sobre velocidad máxima, techo, armamento, carga de bombas y peso total.

Proyectado para misiones de apoyo terrestre. Está prevista la instalación de paracaídas para reducir la carrera de aterrizaje.

Bombardero Boeing XB-52. →

(Americano)

El bombardero pesado B-52 ha sido proyectado para reemplazar al B-36, y se deriva del B-47, notablemente amplificado. Su grupo motor está integrado exclusivamente por reactores. Su autonomía es superior a los 9.500 km., pero ninguna de sus características ha sido revelada.



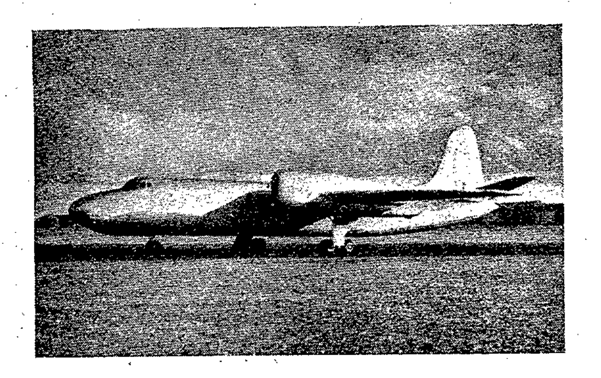
Bombardero Vickers-Armstrong "Valian 1".

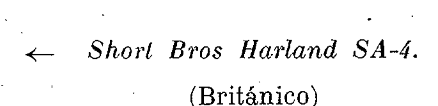
(Británico) →

Grupo motor: Cuatro reactores Rolls-Royce "Avon", totalmente introducidos en las alas.

Primer vuelo, en mayo de 1951.

No se han publicado detalles técnicos de él, si bien se asegura que es superior al "Canberra" en autonomía, velocidad, techo y carga de bombas.





← *Short Bros Harland SA-4.*

(Británico)

Grupo motor: Cuatro reactores Rolls-Royce "Avon", situados en góndolas de dos, uno encima de otro.

Tripulación: Cinco hombres.

Fué exhibido por primera vez en Farnborough el pasado año y sus características se mantienen secretas.

Transporte Blackburn and General Aircraft GAL-60 "Universal Freighter". →

(Británico)

Grupo motor: Cuatro motores Bristol "Hércules", de 2.040 cv. cada uno.

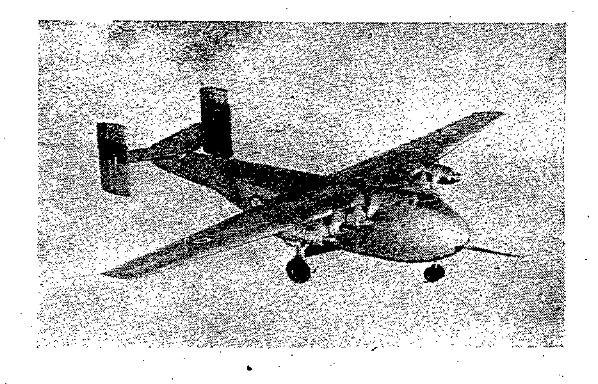
Peso cargado: 45.000 kg.

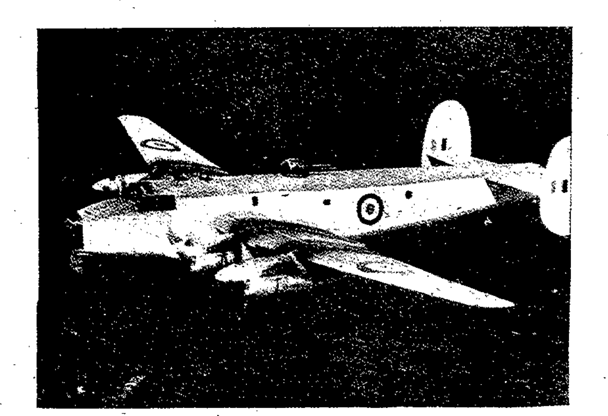
Velocidad máxima: 362 km/h.

Autonomía: 3.860 km.

Carga: 15.000 kg. y un volumen de 163 m^3.

Las hélices, de paso reversible, le permiten tomar tierra en un espacio de 910 m.





← *Reconocimiento Avro "Shackleton".*

(Británico)

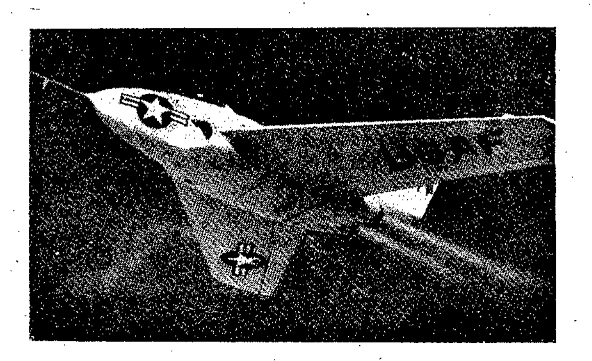
Grupo motor: Cuatro motores Rolls-Royce "Griffon".

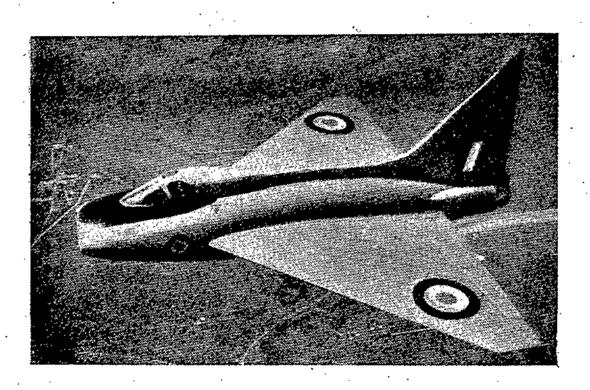
Las características del avión permanecen secretas. Es especialmente adecuado para la lucha antisubmarina, pudiendo llevar gran carga de bombas, equipo completo de radar y buen armamento defensivo.

Investigación Northrop X-4 →

(Americano)

Grupo motor: Dos turbinas de gas Westinghouse J-30.
Peso total: 3.200 kg. (aproximadamente).
Tripulación: Uno.
Diseñado para el estudio de la estabilidad y control, en este tipo de aviones, a elevadas velocidades subsónicas.
Ala en flecha, tren triciclo y asiento lanzable.

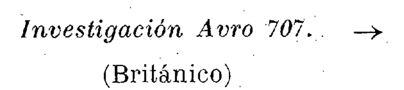




← *Investigación Boulton Paul P-111.*

(Británico)

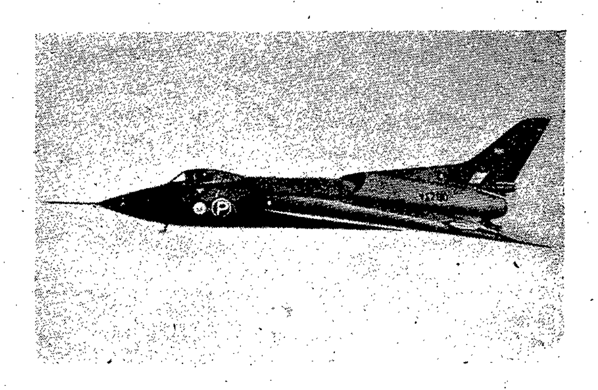
Grupo motor: Un reactor Rolls Royce "Nene" de 2.250 kg. de empuje
Realizó su primer vuelo en octubre de 1950. Está destinado al estudio de elevadas velocidades. No lleva plano horizontal de cola.
No hay datos oficiales de sus cualidades.

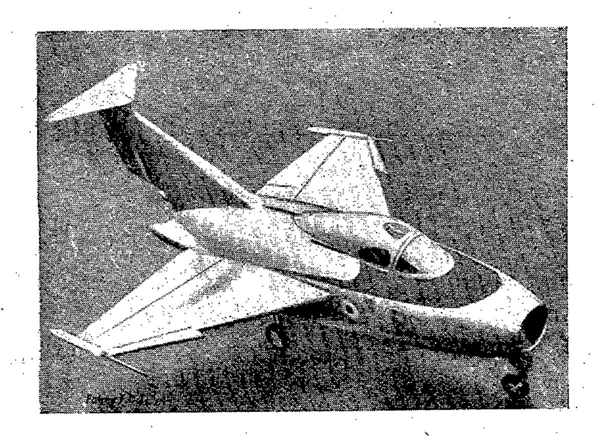


Investigación Avro 707. →

(Británico)

Grupo motor: Un reactor Rolls Royce "Derwent", de 1.575 kg. de empuje.
El modelo "B" realizó su primer vuelo en septiembre de 1950, y el "A" en julio de 1951.
Avión de ala triangular destinado al estudio de elevadas velocidades.





← *Investigación Fairey PD-1.*

(Británico)

Grupo motor: Un reactor Rolls Royce "Derwent", de 1.575 kg. de empuje, aunque parece fué diseñado para llevar propulsión cohete.
Es el avión más pequeño de Gran Bretaña (envergadura 5,96 m.).
Para los vuelos iniciales se le ha instalado un diminuto estabilizador horizontal. Lleva paracaídas en la cola para el aterrizaje, y en los extremos de las alas como precaución.

El gasto de la guerra aérea en Corea

Por JERRY GREENS

(De *Pegasus*.)

Cálculo de los gastos ocasionados durante un año de operaciones aéreas.

Ese hombre, enemigo de los barberos, el economista tradicional que exhibe unos largos cabellos y que dirige los negocios de la nación desde su despacho en Wáshington, puede predecir con cierta exactitud el coste que tendrá la primavera próxima una chuleta de cerdo. Puede calcular el volumen del débito nacional y fijar la cantidad de impuestos que cree puede pagar usted.

Pero, a pesar de la enorme cantidad de cifras que bailan en su cabeza, ni él ni ninguno de sus amigos le podrán decir lo que cuesta hacer una guerra. Pregúntele —como nosotros lo hicimos— y saldrá diciendo que no hay cosas como los "imponderables".

Sin embargo, después de doce meses de lucha en Corea, una guerra limitada, en una zona también limitada, parece plausible hacer un cálculo en dólares y céntimos de los gastos ocasionados por una sola arma. Tomemos la Fuerza Aérea y veremos que, a "grosso modo", los Estados Unidos gastaron unos 1.500 millones de dólares en hacer la guerra aérea en Corea durante un año.

Esto le dará a usted, lector, una idea muy pequeña de lo que puede costar una gran guerra, donde se registra una seria oposición aérea y en la que las operaciones en el cielo se multiplican por mil o más.

Esos 1.500 millones de dólares es una cantidad gastada. No tienen nada que ver con los 60.679 millones de dólares del presupuesto militar propuesto para 1952, ni tampoco con las pagas, los alimentos, los hospitales situados en nuestro país, el transporte al Japón ni el adiestramiento especial.

No hace mucho las Asociaciones de la Prensa hicieron un cálculo, exponiendo que la guerra coreana era la cuarta en cuanto a pérdidas humanas y gastos de las que figuran en la historia de los Estados Unidos. Informaban que la segunda guerra mundial costó 330.500 millones de dólares, en tanto la de 1914-18 sus gastos ascendieron a 25.807 millones de dólares, y los de la revolución americana, a 74.555.642.

W. J. McNeill, secretario adjunto de Defensa, estima que la guerra de Corea ha costado algo así como 8.000 ó 10.000 millones de dólares, dependiendo de los gastos directamente asignados a la zona de combate.

Es, naturalmente, como insisten los economistas, imposible calcular el coste de una guerra. Si sólo fuera Corea, sería otra cosa. Pero no puede uno saber si los Estados Unidos habrían enviado cuatro Divisiones de Infantería al Ejército del Atlántico, mandado por el General Eisenhower, de no haber ocurrido la agresión en Corea. No puede darse por cierto que el Presidente hubiera solicitado la aprobación de un presupuesto de 19.700 millones de dólares para la Fuerza Aérea para el año 1952 o si se hubiera pedido y obtenido la tercera parte de esa cantidad.

Realmente no puede calcularse el valor de las bajas, y las producidas en combate en Corea se acercan a las 100.000.

Pero hablando en términos de dólares, con su valor actual, puede echarse una ojeada, fría y calmosamente, y ver qué impuestos se necesitan para mantener en funcionamiento a los aviones en territorio enemigo en una pequeña guerra donde el enemigo no opone mucha resistencia en el aire, excepto en la sensitiva zona fron-

teriza del Yalu, donde los rojos manifiestan un esfuerzo considerable.

En un año de guerra en Corea la Fuerza Aérea ha llevado a cabo 223.000 vuelos. Es una buena cantidad, y además la Fuerza Aérea de los Estados Unidos no dispuso de muchos aviones para hacerlo.

Descomponiendo esa cifra, tenemos que la Fuerza Aérea del Lejano Oriente informa que los aviones de caza realizaron 107.800 vuelos. Los bombarderos ligeros efectuaron 14.400 misiones, y los medianos—los B-29 son bombarderos medianos—, un total de 8.900.

Se llevaron a efecto 8.900 vuelos de reconocimiento y más de 65.000 misiones de transporte.

Y como si esto fuera poco, arrojaron 7.800.000 galones de "napalm" inflamable sobre el enemigo, lo que es buena cantidad de "jabón" y de fuego.

Observando las estadísticas, vemos que los aviones de carga empiezan a participar en los éxitos. Los transportes aéreos de las Fuerzas Aéreas del Lejano Oriente trasladaron 176.000 toneladas de mercancías. Transportaron 427.000 pasajeros, incluyendo los heridos. Y lanzaron 420 millones de octavillas sobre las líneas comunistas, apoyando el esfuerzo de la guerra psicológica.

Puede ser de interés observar algunas de las misiones realizadas por los aviones de caza, y en general, por todos los demás durante el año, que hacen baratos los gastos si se comparan con los resultados. La Fuerza Aérea del Lejano Oriente informa que los aviones causaron 120.000 bajas y destruyeron o dañaron 125.000 edificios.

Además, la Fuerza Aérea del Lejano Oriente comunica que fueron destruídos, probablemente destruídos o dañados, 391 aviones comunistas. Fueron dejados fuera de combate unas 893 locomotoras y 14.200 vagones de todos los tipos; se lanzaron bombas sobre 439 túneles y se destruyeron 1.080 puentes. Nuestros aviones incendiaron 24.500 vehículos a motor y 1.695 carros de combate.

Todas estas hazañas no fueron fáciles de conseguir, y cuando se echa una ojeada atrás comienza uno a comprender que las guerras cuestan dinero, y a ver el por qué de ese desembolso.

Un informe anual de la Fuerza Aérea del Lejano Oriente revela que las pérdidas de aviones se elevaron a 308 aparatos. Los comunistas perdieron más; pero nuestros aviones no salieron indemnes. La mayoría de nuestras bajas fueron aparatos de caza y bombarderos, pero fueron derribados por lo menos ocho transportes. Estas cifras corresponden únicamente a la Fuerza Aérea y no incluyen las pérdidas sufridas por la Aviación naval ni de la Infantería de Marina. Se emplean sólo como ejemplo, con el fin de explicar los motivos de que una guerra cueste tanto dinero.

Incluso si se descuenta todo lo demás, el precio de 308 aviones representa una renta. Calcúlese por encima el precio de 100.000 dólares por avión, y se tendrá una carga bastante respetable para los bolsillos. Se comprobará que las pérdidas de aviones en una guerra de policía han costado un mínimo de 60 millones de dólares en un año, y eso que no hubo mucha oposición aérea.

Eso es sólo el comienzo. Claro está que puede uno retroceder y estimar lo que cuesta adiestrar a un piloto y todo lo demás. Concentremos nuestra atención en los materiales y el equipo.

Esto alcanza en una sola zona proporciones considerables. El caballo de carga de la Fuerza Aérea del Lejano Oriente fué el Fairchild C-119, empleado para el transporte del equipo y personal. El lanzamiento en paracaídas de alimentos y equipo fué la salvación de muchas unidades, y el "camión volante" se ganó los honores en combate.

Además de todos estos vuelos, la Fuerza Aérea del Lejano Oriente realizó otros 18.000, de índole variada, en Corea. En esa cifra van incluídos todos los tipos de aviones y misiones.

Para dar una pequeña idea de lo que hicieron esos aviones, arrojaron 97.000 toneladas—sí, toneladas; no libras—de bombas contra los comunistas o sus propiedades. Los pilotos dispararon 98 millones de tiros. Lanzaron 264.000 cohetes.

Pero los 60 millones de dólares en

aviones que se estrellaron o fueron abatidos en Corea en doce meses sólo es el principio de la cuenta. En 1950 la Fuerza Aérea recibió unos 6.000 motores de reacción y 3.000 de pistón. Los motores de reacción cuestan de 25.000 a 50.000 dólares cada uno, y los de pistón, proporcionalmente menos, es decir, entre los 12.000 y 20.000 dólares.

Es costumbre en la Fuerza Aérea que cuando se compra un avión de reacción se encargan dos motores de repuesto. Cuando se adquiere un avión equipado con motor de pistón, se compra un motor de recambio. Estos hechos, poco conocidos, ayudan a explicar alguno de los gigantescos gastos, incluso en los presupuestos normales de una Fuerza Aérea.

Los expertos calculan que un motor de reacción debe ser repasado cada 500 horas de funcionamiento aproximadamente, y los de pistón cada 800 a 1.200 horas. Claro es que todo esto se olvida en el combate, pero eso es lo que necesita la Fuerza Aérea y lo que trata de hacer cuando es posible.

Así, con 223.000 vuelos realizados en Corea durante doce meses, es fácil ver que tuvo que haber unos cuantos cambios de motores y unos cuantos repasos, todo lo cual ha de añadirse a los gastos.

Ahora, pasando por alto el coste de los aviones que se han perdido, los recambios de motores y el desgaste general, llegamos a otro pequeño capítulo que hace que la Fuerza Aérea ame a la Marina. Es el correspondiente al combustible, a las bombas y a la munición.

Recientemente la Marina calculó que habían sido transportadas por mar unos 11 millones de toneladas de abastecimientos a la zona de combate coreana durante el primer año de guerra. De esa cifra, unos cinco millones de toneladas consistieron en "petroleo".

La mayor parte de este petróleo era combustible para los aviones.

Un experto calculaba que un avión de reacción gasta un promedio de 600 galones de combustible especial para esa clase de motores en una hora. Un aparato de transporte de cuatro motores consume unos 400 galones de gasolina por hora a la velocidad de crucero normal.

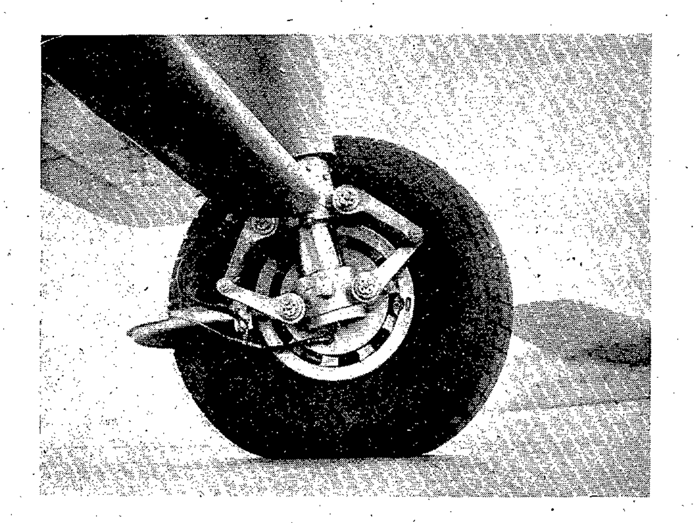
Transfórmense estas cifras en dólares, la cantidad de su cuenta mensual de gasolina para su automóvil, y la de aceite para el hornillo, multiplíquelas por 223.000 misiones realizadas por nuestros aparatos en Corea y comenzará a tener una idea de que las guerras no son baratas.

Naturalmente, la Marina consume una cantidad considerable de combustible para llevar a través del Pacífico esta gasolina y ese combustible para los motores de reacción a los aeródromos de Japón, Corea y Okinawa. Las cifras dadas más arriba abarcan la cantidad realmente transportada, no la que se necesitó para llevar el combustible al lugar donde era preciso.

Tenemos ahora esas 97.000 toneladas de bombas lanzadas en doce meses. Naturalmente, la mayoría de esas bombas eran material sobrante de la Segunda Guerra Mundial, y gran parte de ellas habrían tenido que arrojarse al Océano pasados dos años debido a su deterioro. Es imposible, nos dicen los expertos del Pentágono, calcular el coste o el valor de estas 97.000 toneladas de bombas. Una gran parte de ellas no se ajustaron incluso a los depósitos de los tipos de aviones más modernos.

Además, tenemos los 7.800.000 galones de napalm lanzados contra los comunistas y los 264.000 cohetes disparados contra sus camiones y carros de combate. Esto no procedía del sobrante de la Segunda Guerra Mundial. Había ya napalm en la guerra última y se empleó muy bien en la lucha del Pacífico. También existían los cohetes. Pero estos cohetes de aviones son nuevos y no procedían de los depósitos de antigüedades.

Es fácil olvidar los hechos que se producen en una guerra cuando se lee un artículo condensado en el diario de la mañana y cuando esa guerra dura meses. No hay nada bonito en esos hechos, pero no obstante se les echa una ojeada. Pero los que pagan sus impuestos, los que ofrecen sus vidas y su dinero deben tener muy bien en cuenta que no se hace una guerra gratuitamente.



¿Se podrá suprimir el tren de aterrizaje?

Dos motivos o razones principales aconsejan, si ello fuera posible, la supresión del tren de aterrizaje en las naves aéreas, y llevan a los técnicos aeronáuticos, como asimismo a los mandos de las aviaciones militares, a considerar con alto interés las posibles soluciones.

Aquellas dos razones son las síntesis de otras muchas cuestiones que provienen de la consideración del problema del "despegue" y "aterrizaje" de los aviones, y del peso en relación a la resistencia de los materiales, rigidez de las infraestructuras y velocidades de vuelo tan ligadas éstas a los consumos horarios y radios de acción.

Asimismo, podemos decir que son también las dos consecuencias de mirar o considerar el problema desde dentro y desde fuera del avión.

Tenemos, en efecto, "los aviones" y "las pistas de vuelo".

Por lo que al avión se refiere, la necesidad del "tren" se concreta a su vez en dos exigencias:

a) Conseguir que las hélices no choquen contra el suelo.

b) Facilitar los rodajes para lograr la "velocidad de vuelo en los despegues", la "deceleración en los aterrizajes" y las "maniobras en tierra".

En cuanto a la condición a), es curioso observar que en el momento actual existe una contraposición, pues a la vez que en ciertos tipos de "turbopropulsores" los enormes diámetros que han llegado a alcanzar las hélices significan, como consecuencia, la necesidad de colocar sus ejes de giro más lejos del suelo y, por tanto, mayor altura y peso de los trenes de aterrizaje, en cambio, la aparición del motor de reacción sin hélice (el turborreactor, hoy día, y el "estatorreactor" y el "motor-cohete", mañana) tienden a poder reducir la altura y peso de los "trenes de aterrizaje" hasta colocar "la panza" del avión a ras de suelo; e incluso, quizá, a simplificar o suprimir los complicados y pesados sistemas de escamoteamiento del "tren". Insistamos un poco en este extremo. Los técnicos calculan *la resistencia al avance* del "tren escamoteable" en función de su coeficiente (sección frontal) en 100 C, que viene a resultar en un 3,5 a un 4 superior a la del *tren fijo.* Desde este punto de vista parece que era preferible el *tren fijo,* como asimismo considerado en relación al peso, tanto del *tren* propiamente dicho como de toda la instalación hidráulica de él y de las compuertas, a su complicación y a la posibilidad de averías. Pero no perdamos de vista que tal comparación está hecha con "el tren fuera" y que existen, por otra parte, todas las ventajas inherentes a la velocidad y radio de acción con el "tren escamoteado", aunque persistan las de peso y complejidad de instalaciones.

En cuanto a la otra exigencia, lo relativo a las "pistas de despegue y aterrizaje", los tamaños y carestía de construcción que están llegando a tener y sus dificultade de construcción, conservación y defen-

sa en guerra, no creemos necesario insistir para que se comprendan todas las ventajas que se deducirán de poder prescindir de ellas.

No queremos hacer ahora referencia a lo que consideramos verdaderas utopías o soluciones imperfectas, tales como "catapultas para el despegue", "trenes oruga", "carrillos sobre carriles", "aterrizajes sobre esquíes", etc., sin olvidar la fantasía de los despegues y aterrizajes en pistas acuáticas construídas en tierra firme.

Respecto al peso, es interesante recordar que en los trenes escamoteables más pesados puede llegar a ser un 20 por 100 del peso del avión, y que nunca baja en los más ligeros de ellos de un 6 por 100.

La necesidad de guardar las ruedas dentro de las alas, complica y debilita la resistencia de las infraestructuras, que podrían ser mucho más sencillas y resistentes.

No hay, pues, más que dos soluciones con sentido real:

1) Acortamiento y sencillez de los trenes en los aviones que no lleven hélices.

2) La nave aérea convertible, cuando esto llegue a ser un hecho: helicóptero para despegues y aterrizajes, y avión, una vez en el aire, para el vuelo de crucero.

Mientras tanto, la solución disminuirá los pesos y complejidades de los trenes en los aviones sin hélice; pero no hay ninguna razón que implique el que vayan a poderse acortar por ello las longitudes de las pistas. Y, sobre todo, mientras superviva la hélice habrá aviones con trenes altos, pesados y complicados.

La única solución integral, tanto por lo que se refiere a los "trenes" como por lo que se refiere a las "pistas", es como hemos dejado dicho en la 2): "la nave aérea convertible", el "avión helicóptero".

Visto desde un ángulo puramente militar, tendríamos que pensar en los grandes bombarderos estratégicos, los tipos medianos para aplicaciones tácticas, la Aviación de Caza de Interceptación, la de Defensa o Combate local, la de Transportes logísticos (estratégicos y tácticos) y la Aviación embarcada.

Sin más, sin olvidarnos de las soluciones actuales (inmediatas), que la "hélice sónica" aplicada al "turborreactor" podría proporcionar para diversas aplicaciones marciales—especialmente para la Aviación Táctica y la Embarcada—todo cuanto dejamos dicho encaja perfectamente en lo militar aéreo lo mismo que en lo comercial de paz; y no creemos tener nada que añadir respecto a lo que hemos llamado soluciones utópicas e imperfectas, como tampoco en lo que atañe a la que podría ser en su día la única solución integral y real.

A su vez, debido a la tendencia que tienen los aviones a irse pareciendo cada vez más a los proyectiles volantes (disminución de alas y empenajes), se puede pensar que necesitarán menos espacio para su aparcamiento en las pistas de estacionamiento, como asimismo en lo militar, en relación a las dimensiones o capacidades de los hangares en los aeródromos de tiempos de paz.

Alguien pensó que habiendo tenido necesidad, la Marina, por lo reducido de los espacios disponibles en los portaviones de exprimirse más "el caletre" que la Aviación de tierra, y haber llegado por ello a determinadas soluciones, serían muchas de ellas aplicables a tierra. Esto, que en cuanto a la ubicación de todos los servicios necesarios en las *torres de mando* podría ser verdad, no es aplicable, según hemos dejado dicho, respecto al empleo de catapultas y cables de frenado, que no pueden considerarse para tierra sino como soluciones de emergencia excepcionales.

Antes de terminar, diremos que en la exhibición de Farnborough (Inglaterra) se presentó un avión de caza en el cual el poder de tracción de su motor en posición de subida casi equilibraba su peso total. Esto es también un paso hacia la posibilidad de la supresión del tren de aterrizaje. Sin embargo, el poder creciente de los motores, con vistas a la solución que se busca, tendrá su verdadera aplicación y solución en la fórmula "helicóptero", y por ende, en el "avión convertible".

Ya las casas Convair y Lockheed intentan en forma realista dos tipos de "nave aérea convertible"; y es sintomático que tanto en esto como en la aplicación del "helicóptero" y en las experiencias para lograr las "hélices sónicas", sea la Marina quien más las impulsa, impone y exige; debido, seguramente, a haber sido quien antes ha sufrido crisis y necesidades que luego se van sintiendo en todos los otros terrenos aeronáuticos.

Bibliografía

LIBROS

GIBRALTAR ANTE LA HISTORIA DE ESPAÑA, *por el doctor Juan del Alamo. 427 páginas, de 21 por 15 centímetros, con 75 grabados. Madrid, 1952.*

La iniquidad de Gibraltar casi ha llegado a ser un tópico a fuerza de evidente, y esto es precisamente lo malo. Es la llaga adormecida por la costumbre. Y la costumbre puede hasta ser fuente del Derecho si existe ese "tacitus consensus populi" que le da verdadera fuerza legal.

De aquí el que libros como "Gibraltar ante la Historia de España", del presbítero y catedrático de San Isidro don Juan del Alamo, eminente autor de la "Colección diplomática de Oña", sean meritísimos, más que por su valor intrínseco, con ser éste mucho, por lo que tienen de revulsivo al avivar la irritación de un pueblo que ni ha renunciado a su dignidad ni puede resignarse a su jubilación histórica.

Desde el primero de López de Ayala, escrito en 1782, hasta el último y magnífico de Areilza y Castiella, son muchos los libros que han tratado el siempre actual problema de Gibraltar. En este que comentamos, cuya segunda edición, más aumentada que corregida, acaba de aparecer avalada con numerosos grabados, se recogen minuciosamente los más destacados hechos sobre Gibraltar, desde su origen y su primera conquista por Guzmán el Bueno, en 1309, pasando por su pérdida para España en 1704, hasta las últimas declaraciones sobre tema tan vital del Generalísimo Franco. Y es tal la cantidad de datos precisos y documentos valiosísimos que aporta, que, pese a que el autor se abstiene casi en absoluto de todo comentario, constituye el más formidable alegato que se haya escrito jamás sobre el despojo inicuo. Porque el autor no opina, expone solamente; pero es tal la fuerza y crudeza de los hechos, que quizá el mejor comentario sea precisamente la falta de él.

A través de sus páginas se hace una verdadera disección del crimen, perpetrado con alevosía y mantenido durante dos siglos y medio gracias a una deliberada sordera salpicada de algunas promesas hechas y sólo mantenidas con el agua al cuello en un ininterrumpido alarde de "fair play". Y aun hoy, cuando, como ha dicho nuestro Caudillo, el despojo no tiene siquiera una justificación utilitaria y Occidente procura aglutinar sus fuerzas—razón de los suaves tratados de paz recientes—, es mantenido contra toda lógica.

El libro es para todos los españoles, aficionados o no a la lectura, que sientan la necesidad de serlo dignamente, pero quizá también para los que integran esa fauna social frívola, fofa y decadente, que sólo nutre su espíritu con novelas exóticas y para los que el patriotismo es algo que ya no "se lleva". Su lectura puede quizá redimirles del gran pecado de su cursilería.

"Gibraltar ante la Historia de España" es un grito clamando justicia en medio de esta paz que padece el mundo.

LO QUE NO ENCONTRE EN LOS TRATADOS DE CONSTRUCCION, *por Enrique Rodón. Un volumen de 268 páginas, de 25 por 19 centímetros. En rústica, 160 pesetas; en tela, 180 pesetas. Barcelona. Editorial Reverté, S. A.*

El ingeniero industrial señor Rodón es un técnico especializado en la construcción, que posee una amplia experiencia, fruto de sus estudios y de una continuada práctica al frente de una Empresa constructora. Las enseñanzas de su experiencia las ha vertido en esta obra que, sin contener conceptos nuevos o métodos que pueden encontrarse en otros tratados, constituye por sí misma un método práctico de cálculo y sólo uno para cada tipo de construcción, que permite hallar las fórmulas que deben aplicarse o las tablas que deben emplearse para resolver el caso estudiado. Simplificando y concretando teorías y fórmulas, ha logrado hacer asequible a la mayoría un cálculo como el de las vigas continuas que, por hiperestáticas, parecen ser de una mayor complicación, y que aplica, además, a estructuras reticuladas de tipo sencillo.

La exposición clara y sencilla de la teoría, despojada de un ropaje científico; los numerosos casos prácticos y ejemplos resueltos; la colección de tablas, muchas de ellas calculadas por el autor; las 308 figuras y gráficos que ilustran el texto, hacen de esta obra un elemento de trabajo para los técnicos no especializados en construcción, que encontrarán en ella un conjunto de conocimientos utilísimos para el cálculo de cerchas, muros, bóvedas, vigas continuas y estructuras sencillas.

FORMULAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES, ESFUERZOS Y DEFORMACIONES, *por R. J. Roark. Un volumen de XXIV más 392 páginas, de 21,5 por 14,5 centímetros. En rústica, 260 pesetas; en tela, 280 pesetas. Madrid, 1952. Aguilar, S. A. de Ediciones.*

No existe en lengua española ningún manual que reuna una colección de fórmulas aplicales a los problemas de resistencia y elasticidad, que sea comparable a la que el profesor Roark ha logrado agrupar en forma sumamente expresiva. Por esto, la notable traducción que de la segunda edición inglesa de esta obra ha realizado el Ingeniero de Caminos don Mariano de la Hoz es sumamente interesante, aumentando su eficacia el haber vertido las fórmulas al sistema métrico decimal.

Ha sido propósito de este libro, plenamente logrado, poner a la inmediata disposición del lector, ingeniero o técnico, los principios, fórmulas y datos más importantes que pueda precisar para el cálculo de sus proyectos en cuanto se refiere a elasticidad y resistencia de materiales; datos y soluciones que generalmente se encuentran esparcidos en tratados superiores y revistas profesionales, y cuyos resultados no están siempre presentados en forma que satisfaga las necesidades del proyectista. La difícil tarea de espigar todo este material y resumirlo en forma adecuada y directamente utilizable, ha sido acertadamente realizada por el autor, destacado especialista y profesor de Mecánica en la Universidad de Wisconsin, que ha escrito un libro teórico y rigurosamente científico, que es a la vez un formulario práctico de fácil uso e inmediata aplicación. El texto está dividido en las siguientes partes: Primera: Definiciones y símbolos (un capítulo); segunda: Propiedades, principios, método (cuatro capítulos), y tercera: Fórmulas y ejemplos, en nueve capítulos. Las dos ediciones y las numerosas reimpresiones que el libro ha tenido en Norteamérica son clara prueba de su utilidad y difusión, que seguramente se extenderá entre los técnicos españoles e hispanoamericano.

RECONOCIMIENTO Y REPARACION DE RADIORRECEPTORES, *por W. T. Cocking. Un volumen de 400 páginas, de 15,5 por 10,5 centímetros. En rústica, 55 pesetas; en tela, 65 pesetas. Barcelona. Editorial Reverté, S. A.*

La radiodifusión ocupa hoy en día un lugar tan destacado y está tan íntimamente ligada a los conocimientos y actividades de la vida actual, que no se concibe la interrupción de este precioso medio informativo. La reparación de los aparatos receptores es, por consiguiente, una sección importante de la industria de radio. La localización del defecto en un receptor comercial, el ajuste inicial de un aparato de contrucción casera y la comprobación de aparatos de ensayo exigen la aplicación en cada caso de los principios básicos de la radiorreparación.

El autor de este trabajo ha tratado, y lo ha logrado, facilitar la resolución de los problemas que presenta el servicio corriente de reparación, con la localización y arreglo de los mil y un defectos que pueden presentarse en un receptor y su correspondiente equipo; habiendo dado preferencia al "síntoma" antes que al "defecto", puesto que así es más fácil su manejo para referencias. El mismo criterio ha seguido en la confección del índice alfabético.

TRATADO DE QUIMICA ORGANICA (tomo primero), *por C. Torres González. Un volumen de 658 páginas, de 24,5 por 17,5 cm. En rústica, 200 pesetas. Madrid. S. A. Española de Traductores y Autores (S. A. E. T. A.).*

El profesor Torres González, catedrático de la Facultad de Farmacia de Madrid, es una autoridad bien conocida en Química orgánica, y sus obras ofrecen siempre un alto interés para cuantos se relacionan con esta cada día más extendida ciencia. Agotada la primera edición de su obra, ha realizado un nuevo trabajo, que ahora distribuye en dos tomos, dedicado el primero al estudio de la serie acíclica, que ordena en los siguientes capítulos: I, Introducción; II, Hidrocarburos; III, Derivados halogenados de los hidrocarburos; IV, Derivados hidroxilados de los hidrocarburos; V, Combinaciones orgánicas del azufre; VI, Combinaciones orgánicas del nitrógeno; VII, Derivados orgánicos de otros elementos del sistema periódico; VIII, Derivados del ácido carbónico. Purinas y ácidos nucleínicos.

El criterio que preside la redacción de esta obra es el formativo, y así, más que una acumulación de datos acerca de un número mayor o menor de sustancias orgánicas, naturales o de síntesis, persigue y logra el autor una visión del conjunto de la Química orgánica y la formación de un criterio para poder abordar la solución de problemas en el campo de los compuestos orgánicos, de tanta importancia en la industria y en la economía de los pueblos.

EL MOTOR DE EXPLOSION, *por E. Petit. Un volumen de 528 páginas, de 18 por 13 cm. En rústica, 58 pesetas; en tela, 68 pesetas. Barcelona. Gustavo Gili, editor.*

El motor de explosión es un tema que no pierde actualidad, y cuantos trabajos se publiquen sobre él deben ser leídos y estudiados con atención. La obra de Petit, no obstante no estar recién redactada, conserva todo el vigor y utilidad de un libro de última hora, por lo extenso y documentado de su texto, la acertada distribución de las materias que trata y las numerosas y bien diseñadas figuras que facilitan la comprensión de las teorías expuestas.

Abarca todo cuanto necesita saber el técnico, el estudiante, el usuario y todos aquellos que se relacionan más o menos directamente con esta clase de motores. En 28 amplios capítulos expone unas breves nociones de mecánica, una detallada descripción de los diversos elementos del motor y su funcionamiento, los distintos tipos de motores, motores sin válvulas y motores Diesel.

La traducción, muy cuidadosa, ha sido realizada por el ingeniero J. Mohr.

COMPLEMENTOS DE GEOMETRIA PROYECTIVA, *por E. Bertini. Un volumen, de 328 págs., de 21 por 14 centímetros. En rústica, 100 pesetas; en tela, 120 pesetas. Madrid. Aguilar, S. A. de Ediciones.*

La versión original de esta obra apareció en 1927, y ahora ha sido traducida por don Germán Ancochea, catedrático de la Universidad de Madrid. Su objeto es, en frase del autor, "resolver el problema de establecer una oportuna ligazón entre los estudios geométricos elementales y los cursos de Geometría superior". Muchas de las materias tratadas se encuentran expuestas por primera vez, en forma didáctica, en este volumen. En el desarrollo de las teorías se procede con método mixto, ya sintético, ya analítico; procurándose que su exposición sea clara y rigurosa, y también detallada, para que un lector inteligente con suficientes conocimientos previos pueda estudiar este tratado, al menos en su mayor parte, sin necesidad de ayuda y sin demasiado esfuerzo. Solamente en algunos puntos se ha dejado al estudiante, como ejercicios, el cuidado de desarrollar algunas demostraciones sencillas y el de formular algunas proposiciones. El autor se ha preocupado, más que de exponer muchas materias, de presentar propiedades que puedan servir, no sólo a orientar a los jóvenes en algunas teorías fundamentales, sino a procurarles ideas útiles y sugestivas para estudios ulteriores de Geometría.

REVISTAS

ESPAÑA

Avión, mayo de 1952. — Panorama aeronáutico mundial.—Noticias de todo el mundo.—Noticiario de Aviación comercial. — "Boletín Oficial del Real Aero Club de España".—En torno al primer concurso internacional de Vuelo sin Motor.—Noticiario de V. sin M. Noticiario de Aeromodelismo. — ¿Está usted seguro?—Rodolfo Bay gana la Vuelta a España 1952.—Fiat.—La entrevista de hoy.—Noticiario de Aero Clubs.—Carta de Italia. — Un record mundial: 56 horas 15 minutos en el aire a bordo de un avión sin motor.—Noticias de "Iberia".—La reunión de la IATA en Madrid.—Ultima hora: El Congreso Iberoamericano de Aeronáutica. — Información nacional. — Pasatiempos.

Ejército, núm. 148, mayo de 1952.—Introducción a la táctica artillera.—Trazado mecánico de perfiles.—El Alférez del señor Santiago.—Sobre nuestro concurso acerca de la enseñanza militar. — Gabinete de topógrafos y apuntadores para la instrucción regimental de estas especialidades.—Divulgaciones automovilísticas: Baterías de acumuladores. — Cooperación entre la A. A. y la Aviación.—Estudios sobre el empleo de la División: La batalla defensiva.—Información e Ideas y reflexiones.—Enseñanza de la guerra de Corea.—Las planeadas Divisiones alemanas para la defensa de Europa.—Política y economía. — Notas breves: La batalla defensiva moderna según las experiencias extraídas de la batalla de Cassino. — Los grandes errores políticos de la pasada guerra mundial.—El peligro de una tercera guerra mundial.—Un "banco de arterias y venas".—El empleo de los aviones en la protección de las costas.—Utilización del personal femenino norteamericano. — Armas modernas norteamericanas. — La producción militar norteamericana actual. — La Escuela Superior del Ejército norteamericano.—La selección y la formación de la oficialidad británica.— Artillería autopropulsada.— Munición norteamericana para cañón de 90 mm. — El material moderno y su entretenimiento. — La eficacia del arma atómica ha sido exagerada.—El Ejército Rojo en 1951. Guía bibliográfica.

Guión, mayo de 1952.—Sobre el valor.—El ejemplo.—Carta a mis compañeros sobre el deporte militar.—Consejos prácticos a los Suboficiales instructores.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana. — Un veterano de los Tercios de Flandes. — Instrucción de jefes de pieza del mortero Franco de 120 mm. — En el Sáhara. — Nuestros lectores preguntan.

Revista General de Marina, junio de 1952.—Estado del mar.—La organización del Pacto Atlántico Norte.—Modificaciones en el horario de puerto de los buques.—Notas artilleras.—Notas profesionales: Capacitación técnica de la industria para cumplir su misión en cuanto a la defensa nacional.—La necesidad de difundir conocimientos de Electrónica en la Marina.—Historias de la mar: En América con la fragata de guerra "Triunfo".—Miscelánea.—Libros y revistas.—Noticiario.

Revista de la Oficialidad de Complemento, mayo de 1952.—El pánico y la lucha contra el carro.—Sobre el valor.—La noticia periodística en la información militar.—Doctrina militar en Quevedo. — Síntesis de información militar. — Algo sobre artillería autopropulsada.—El carro de Hernán Cortés, precursor del tanque.—El Código del honor militar de Palacios Rubio.—Un libro al mes.—¿Qué quiere usted saber?—Legislación.

ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, marzo de 1952.—Política aeronáutica.—Aeronoticias. — Comentarios aeronáuticos.—Los isleños cambian los remos por las alas. — Manchuria, Ruhr del Extremo Oriente.—En alas del recuerdo: El "Gaucho Relámpago".—Ensayo de vuelo.—Alas holandesas.—Legislación aplicable por delitos cometidos a bordo de aeronaves en vuelo internacional. — Jacqueline triunfó sobre Jacqueline.—"Ariel III", último "recién nacido" de la industria aeronáutica francesa.—Movilización industrial aeronáutica.—Fiesta del Aire en Mar del Plata. — Volovelismo. — Carta de aproximación por instrumentos.—Aeropuerto Monte Caseros.—¿Ha leído usted?

BELGICA

L'Echo des Ailes, número 9, 10 de mayo de 1952.—Del "Espíritu de San Luis" al "Comet". — Los superbom-

barderos americanos.—Dos nuevas versiones del "Thunderjet".—A propósito de la cooperación "avión-planeador" para la formación de los pilotos jóvenes.—"Voiletures tournantes". La propulsión de los aviones por cohetes. — La industria aeronáutica a través de mundo.

L'Echo des Ailes, número 10, 25 de mayo de 1952.—El potencial de la industria aeronáutica.—Europa continental.—El helicóptero individual, ¿va a servir para equipar al soldado de Infantería? — Equipos electrónicos en Aviación.—El salto en paracaídas de nuestras Fuerzas armadas. — Nuestra Aviación militar. — Una Exposición Aeronáutica americana en París.—Un concurso francés de proyectos de avión de transporte para los servicios de correspondencia.—La presentación del helicóptero Bristol 171 en Bélgica.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest, abril de 1952.—El arsenal aéreo de la NATO. — Sabiduría aeronáutica. — Miller o Piasecki. — El Douglas "Skynight". — Informes de la NACA: Monogramas de aerodinámica. — Sobrealimentador británico de cabina.—Instrumentos calculadores en la proyección de aviones. — Sistemas eléctricos de 400 ciclos para aviones.—Secciones fijas.

Aviation Week, 21 de abril de 1952.—El Mando Aéreo de Material descentraliza las compras en Wright Field.—Accidente acaecido a un S-55. — Una propuesta de seguridad rechazada por la CAB.—Depósitos de combustible en los extremos del ala para el R7V-2.—En Corea toma forma el futuro papel de la Aviación Naval.—El principio Duo Mono, en la configuración de aviones.—La NACA designa los jefes de su Comité Técnico.—El aumento de los costes y los ingresos de las "cuatro grandes" compañías americanas de líneas aéreas.—Computadores visuales para acelerar las evaluaciones.—Tipos de motores de reacción.—Secciones fijas.

Aviation Week, 28 de abril de 1952.—Las dimisiones en la organización de movilización, achacadas a apatía.—El plan del Mando Aéreo de Material, acogido con reacciones muy diversas.—Servicios de turismo sobre el Atántico. — El Gyrodyne modelo 2 C comienza sus vuelos de prueba. — El Gemeaux IV vuela con el Aspin I.—Los ingleses y su plan de "superprioridad".—Organograma del Bureau of Aeronautics. — Una nueva cámara capta con exactitud los aterrizajes y despegues. — Descenso del margen de beneficios de la industria. — Secciones fijas.

FRANCIA

Forces Aériennes Françaises, número 68, mayo de 1952.—Las operaciones aéreas tácticas en la campaña de Corea.—Conocimiento de la atmósfera.—Circulación aérea.—La carta de Sagha. Estudios y documentos. — Los carburantes. — Crónicas.—Técnica aeronáutica.—Aviaciones extranjeras. — Aeronáutica militar (Francia). — Aviación comercial.—Bibliografía.

L'Air, número 663, mayo de 1951.—El Presupuesto de 1952 y la Aviación francesa.—De la técnica en los Estados Unidos. — Aviones de transporte franceses.—Los problemas de la seguridad aérea.—Memorial: Nungesser y Coli.—Novedades técnicas. — Dieciocho gonios en el Suroeste.—El presente y el porvenir del radar.—Charles Atger bate el récord del mundo de duración en planeador. — La Copa Stemm.—El modelismo... y nuestras firmas habituales.

L'Air, número 664, junio de 1952.—Los Mandos "Off Shore".—Una Conferencia de Prensa de M. André Moynet, diputado, presidente de la Subcomisión de la Aviación Civil y Comercial de la Asamblea Nacional.—El helicóptero comercial y el helicóptero militar. — Los "Convertibles".—El helicóptero revolucionará la táctica de las operaciones de desembarco. — Helicópteros del siglo pasado.—Reportajes.—La vida de los Clubs... y las firmas habituales.

Les Ailes, número 1.372, 17 de mayo de 1952.—Política aérea. — Editorial.—Para una política de los elementos coordinados.—Vida aérea.—Lindbergh hace veinticinco años que aterrizaba en Bourget.—Sobre su Lockheed "Ladestar", Jaqueline Cochran acaba de atravesar el Atlántico Norte.—Técnica.—El "Turbi", de Roger Druine.—El dominio de las ideas.—El profesor C. T. R. Hill sugiere una ala "delta" transformable. — Aviación militar.—El balance de cinco años.—¿Son eficaces la complejidad de los aviones modernos?—Aviación comercial. — Puesta a punto del Latécoère—Aviación ligera. El "Gran Premio de Rallies de Francia".—El Aero Club de Dauphine.—Un curso de planeadores alrededor de París.—La VI Copa de las Alas.—Modelos reducidos. — El mundo de las alas.—Comentarios de Wing.—Novedades.—Informaciones.—Ecos.—Sobre las líneas aéreas del mundo. — Apostillas técnicas.

Science et Vie, número 417, junio de 1952.—El extraño "pueblo" de los murciélagos. — La "resurrección" por masaje del corazón y por choque eléctrico.—He aquí cómo transformar la motocicleta. — París-Londres, vía Lille y Calais, inaugura la televisión internacional.—Sobre la botánica.—El estudio en caídas libres de las velocidades transónicas. — Aprendamos a combatir a nuestros enemigos: la carie dental.—El "planetarium", un teatro cuyos actores son los astros.—Inventos prácticos.—El primer reloj eléctrico de pulsera.—Los libros.—Cinco marcas inglesas en los coches de sport.—La vida de la ciencia. — Nuestros lectores nos escriben.

INGLATERRA

Flight, número 2.260, 16 de mayo de 1952.—Transportes, proyectos y posibilidades. — Desde todas partes. — De aquí y de allá.—Corresponsales y reporteros de nuestra América.—Conversaciones sobre la industria de las líneas aéreas.—Líneas aéreas mundiales. La Aviación comercial de hoy.—Valoración económica de la Aviación comercial contemporánea.—Equipo interior del avión de línea.—Comentarios de Aviación comercial.—Aviación civil. Desde los Clubs.—Aviación militar.—Correspondencia.

Flight, número 2.261, 23 de mayo de 1952.—Ejercicios de la C. F. S.—Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Los plásticos en los aviones.—Comentarios de Aviación comercial.—La industria aeronáutica del Canadá.—Una formación del "Meteor" FR-9 en vuelo acrobático — Veleros en la R. A. F.—Visto en la B. I. F.—Aviación civil.—Desde los Clubs —Primera carrera aérea de 1952.—Aviación militar.—Correspondencia.

Flight, número 2.262, 30 de mayo de 1952.—Liberación del Lejano Oriente.—Desde todas partes. — Pasajeros reales en el "Comet".—De aquí y de allá.—Profecía y realización.—Libros de aeronáutica.—Corresponsales y reporteros de nuestra América.—Planes de ataque.—La base de Dorval en la actualidad.—En Aston Down.—Historial de la Dowty Ltd. — Aviación civil.—Desde los Clubs.—Aviación militar.—Correspondencia.

Flight, número 2.263, 6 de junio de 1952.—Comentarios al "Comet" en los Estados Unidos.—Desde todas partes.—De aquí y de allá. — El último Avro "Anso".—Láminas por estampación.—El "Proteus 105".—La radio en la IATA.—Aviación civil.—Exhibición en Yeadon.—Aviación militar.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.130, 16 de mayo de 1952.—Problemas a resolver. Cosas de actualidad.—Las armas combatientes. — "Shackletons" sobre Ceilán.—Sentido de la proporción.—Nacionalización de la industria de motores de aviones en Francia.—Primer plano de actualidad. — Proyectos de aviones ligeros rusos.—Motores para Inglaterra.—Transporte aéreo.—Libros y revistas.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.131, 23 de mayo de 1952.—Necesario para los especialistas. — Cosas de actualidad.—Inauguración de la temporada de pruebas aéreas.—Las armas combatientes. Actualidad gráfica. — Un intento de vuelta al mundo.—Producción de aviones en Italia. — Transporte aéreo.—Aviación de turismo.—Libros y revistas.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.132, 30 de mayo de 1952.—El pasado y el futuro.—Cosas de actualidad.—Las armas combatientes.—Aviación para la agricultura.—El último Avro "Anson".—Miscelánea aeronáutica.—Dowty Ltd. llega a la mayoría de edad.—Profecía y realización en aeronáutica.—Transporte aéreo. — Aviación de turismo.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.133, 6 de junio de 1952.—¿Hasta dónde hemos llegado? — Cosas de actualidad. — Demostración aérea en Yeadon—Las armas combatientes. — El nuevo "Proteus" para el Bristol.—Primer plano de actualidad.—Perspectivas de la producción en Inglaterra. — Dos generaciones de enseñanza aérea.—Transporte aéreo — Aviación de turismo.—Libros y revistas.—Correspondencia.

ITALIA

Alata, mayo de 1952.—Torre de control.—Ruta aerotécnica.—Dieciséis grupos a reacción y Escuelas en la nueva Aeronáutica.—El 2 de mayo de 1952 parte de Londres la primera aerolínea a reacción.—El "Comet", visto por el alumno y el piloto—Nuevas alas en Turín.—Industria aérea de Francia.—Problemas estructurales del aeroplano futuro.—Materiales aeronáuticos en la Feria de Milán.—El "Comet" entra en servicio.